

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

Kawanishi
Filed 9/9/03
Q 77347
10f1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月10日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-264352

[ST.10/C]:

[JP 2002-264352]

出 願 人

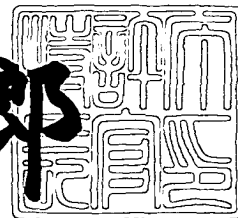
Applicant(s):

日本電気株式会社

2003年 6月20日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3048662

【書類名】 特許願

【整理番号】 76210371

【提出日】 平成14年 9月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J 11/02
H01J 09/02

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号
日本電気株式会社内

【氏名】 川西 義隆

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100096105

【弁理士】

【氏名又は名称】 天野 広

【電話番号】 03(5484)2241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038830

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9715826

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示側の第一基板と、この第一基板と対向して配置された背面側基板とからなるプラズマディスプレイパネルにおける前記背面側基板であって、

絶縁性基板と、

前記絶縁性基板上において相互に隔置して形成された複数のデータ電極と、

前記絶縁性基板上に形成された複数の隔壁と、

相互に隣接する前記隔壁の間において前記絶縁性基板及び前記データ電極を覆って形成された蛍光体層と、

からなる前記背面側基板において、

前記隔壁のうちの少なくとも一つは、その長さ方向の両端部のうち少なくとも一方の端部において、前記隔壁が延びる方向と同一の方向に延びる曲線状の隔壁部分を介して、前記隔壁と同一の方向に延びる他の隔壁と当該他の隔壁の端部において結合されていることを特徴とするプラズマディスプレイパネルにおける背面側基板。

【請求項 2】 前記隔壁のうち、相互に隣接する隔壁がそれらの長さ方向の両端部のうち少なくとも一方の端部において前記曲線状の隔壁部分を介して相互に結合されていることを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネルにおける背面側基板。

【請求項 3】 前記隔壁のうち、第一、第二、第三及び第四の隔壁がこの順番に配置されている場合、前記第一の隔壁は前記第三の隔壁とそれらの長さ方向の両端部のうち少なくとも一方の端部において第一の曲線状の隔壁部分を介して相互に結合され、前記第二の隔壁は前記第四の隔壁とそれらの両端部のうち少なくとも一方の端部において第二の曲線状の隔壁部分を介して相互に結合されており、前記第一の曲線状の隔壁部分と前記第二の曲線状の隔壁部分とは交差していることを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネルにおける背面側基板。

【請求項 4】 前記隔壁は、 N 個（ N は 1 以上の正の整数）おきに、それらの長さ方向の両端部のうち少なくとも一方の端部において前記曲線状の隔壁部分を介して相互に結合されていることを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネルにおける背面側基板。

【請求項 5】 一組の隔壁がそれらの長さ方向の両端部のうち少なくとも一方の端部において前記曲線状の隔壁部分を介して相互に結合されており、前記一組の隔壁の内部には少なくとも一組の他の隔壁が配置されており、前記少なくとも一組の他の隔壁はそれらの長さ方向の両端部のうち少なくとも一方の端部において前記曲線状の隔壁部分を介して相互に結合されていることを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネルにおける背面側基板。

【請求項 6】 長さ方向の両端部のうち少なくとも一方の端部において前記曲線状の隔壁部分を介して相互に結合されている一組の隔壁と、前記一組の隔壁の内部において、長さ方向の両端部のうち少なくとも一方の端部において前記曲線状の隔壁部分を介して相互に結合されている他の一組の隔壁とが繰り返し形成されている構造を有することを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネルにおける背面側基板。

【請求項 7】 前記一組の隔壁を結合させている前記曲線状の隔壁部分の幅は、前記他の一組の隔壁を結合させている前記曲線状の隔壁部分の幅以上であることを特徴とする請求項 6 に記載のプラズマディスプレイパネルにおける背面側基板。

【請求項 8】 前記一組の隔壁の一方は、前記プラズマディスプレイパネルの表示領域の最外周に位置する隔壁であることを特徴とする請求項 5、6 または 7 に記載のプラズマディスプレイパネルにおける背面側基板。

【請求項 9】 前記曲線状の隔壁部分は半円形状をなしていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載のプラズマディスプレイパネルにおける背面側基板。

【請求項 10】 前記隔壁は、第一の方向に相互に平行に配置された複数の隔壁からなるものであることを特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れか一項に記載のプラズマディスプレイパネルにおける背面側基板。

【請求項 1 1】 前記隔壁は、第一の方向に相互に平行に配置された複数の第一の隔壁と、前記第一の方向と直交する第二の方向に相互に平行に配置された複数の第二の隔壁とからなるものであることを特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れか一項に記載のプラズマディスプレイパネルにおける背面側基板。

【請求項 1 2】 前記隔壁は、第一の方向に相互に平行に配置された複数の第一の隔壁と、相互に隣接する第一の隔壁の間においてのみ、前記第一の方向と直交する第二の方向に相互に平行に配置された複数の第二の隔壁とからなるものであることを特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れか一項に記載のプラズマディスプレイパネルにおける背面側基板。

【請求項 1 3】 前記背面側基板は、画像の表示が行われる領域である表示領域と、前記表示領域の周囲に位置し、画像の表示が行われない領域である非表示領域とを有しており、

前記背面側基板は、前記曲線状の隔壁部分を介して相互に連続している一組の隔壁に対向して、前記非表示領域において、曲線からなるフリット止めを有しており、前記フリット止めは隣接するフリット止め間において相互に重なり合った状態で前記表示領域を囲んでいることを特徴とする請求項 1 乃至 1 2 の何れか一項に記載のプラズマディスプレイパネルにおける背面側基板。

【請求項 1 4】 前記フリット止めは円形形状であることを特徴とする請求項 1 3 に記載のプラズマディスプレイパネルにおける背面側基板。

【請求項 1 5】 表示側の第一基板と、この第一基板と対向して配置された第二基板とからなるプラズマディスプレイパネルであって、

前記第一基板は、

第一透明基板と、

前記第一透明基板上において前記第二基板に対向して形成された走査電極及び共通電極と、

前記第一透明基板、前記走査電極及び前記共通電極を覆って形成された誘電体層と、

からなり、

前記第二基板は請求項 1 乃至 1 4 の何れか一項に記載の背面側基板からなるも

のであるプラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示不良の防止を図ったプラズマディスプレイパネルに関し、特に、隔壁の欠損及び形状不良に起因する表示不良を防止することができるプラズマディスプレイパネルに関する。

【0002】

【従来の技術】

プラズマディスプレイパネル（以下、「PDP」ともいう）は、薄型で大画面表示を比較的容易に行うことができること、視野角が広いこと、応答速度が速いこと等の特徴を有しているため、近時、フラットディスプレイとして開発が進められている。

【0003】

図12は、従来の3電極面放電交流型プラズマディスプレイパネルにおける1つの表示セルの構成を示す斜視図である。

【0004】

図12に示すように、この表示セルにおいては、前面基板351と背面基板352とが相互に平行に設けられている。

【0005】

前面基板351は、ガラスその他の透明材料により形成された絶縁基板302と、絶縁基板302における背面基板352に対向する表面上に形成された複数の走査電極303及び共通電極304と、走査電極303上に形成されたトレース電極305と、共通電極304上に形成されたトレース電極306と、走査電極303、共通電極304、トレース電極305及び306を覆って絶縁基板302上に形成された誘電体層312と、誘電体層312上に形成された保護層313と、を備えている。

【0006】

走査電極303及び共通電極304は所定の間隔を隔てて、相互に平行に、か

つ、交互に配置されている。

【0007】

トレース電極305及び306は走査電極303上及び共通電極304の電極抵抗値を小さくするために形成されている。

【0008】

保護層313は、誘電体層312を放電から保護するために形成されており、例えば、酸化マグネシウム(MgO)からなる。

【0009】

背面基板352は、ガラスその他の透明材料からなる絶縁基板301と、絶縁基板301の前面基板351に対向する表面において、走査電極303及び共通電極304に直交する方向に延びるように形成された複数本のデータ電極307と、データ電極307を覆って絶縁基板301上に形成された誘電体層314と、誘電体層314上に形成された隔壁315と、誘電体層314の表面及び隔壁315の側面に形成された蛍光体層311と、から構成されている。

【0010】

図12に示したセルにおいては、背面基板352は透明基板として形成されているが、背面基板352は必ずしも透明である必要はない。

【0011】

隔壁315は、放電ガス空間を確保するとともに、表示セル(画素)308を区画している。

【0012】

絶縁基板301の表面に垂直な方向から見て、隔壁315の形状は井桁状(格子状)であり、隔壁315は、データ電極317が延びる方向と同一の方向に延びる縦隔壁315aと、縦隔壁315aが延びる方向に直交する方向に延びる横隔壁315bとからなっている。

【0013】

縦隔壁315aの高さと横隔壁315bの高さは相互にほぼ等しく、絶縁基板301の表面からの高さ、すなわち、誘電体層314及び隔壁315の合計膜厚は、例えば、120 μ mである。

【 0 0 1 4 】

表示セル 3 0 8 にはヘリウム、ネオンもしくはキセノンその他の希ガス又はこれらの希ガスの混合ガスからなる放電ガスが充填されている。蛍光体層 3 1 1 は、この放電ガスの放電によって発生する紫外線を受けて、可視光 3 1 0 を発光する。

【 0 0 1 5 】

なお、前面基板 3 5 1 と背面基板 3 5 2 との間の領域は、中央部の表示領域とこの表示領域を囲む周辺部である非表示領域とに分けられ、表示領域において画像が表示される。非表示領域に形成された隔壁はダミー隔壁と呼ばれ、プラズマディスプレイパネル製造時においては、表示領域の隔壁を均一に形成するために、プラズマディスプレイパネル製造後においては、表示領域を保護し、表示領域への不純物の侵入を抑制するために形成されている。ダミー隔壁は通常 1 乃至 2 列程度設けられている。

【 0 0 1 6 】

図 1 3、図 1 4 及び図 1 5 は図 1 2 に示した従来のプラズマディスプレイパネルの製造方法を示す図であり、各図の (a) は背面基板を示す平面図であり、(b) は断面図である。以下、図 1 3、図 1 4 及び図 1 5 を参照して、従来のプラズマディスプレイパネルの製造方法を説明する。

【 0 0 1 7 】

図 1 2 に示すように、まず、絶縁基板 3 0 2 上に走査電極 3 0 3 及び共通電極 3 0 4 を相互に平行な方向に延び、かつ、交互に配置されるよう形成する。

【 0 0 1 8 】

次いで、走査電極 3 0 3 及び共通電極 3 0 4 上にそれぞれトレース電極 3 0 5 及び 3 0 6 を形成する。

【 0 0 1 9 】

次いで、走査電極 3 0 3、共通電極 3 0 4 及びトレース電極 3 0 5 及び 3 0 6 を覆うように、絶縁基板 3 0 2 上に誘電体層 3 1 2 を形成する。

【 0 0 2 0 】

次いで、誘電体層 3 1 2 上に MgO からなる保護層 3 1 3 を形成する。

【 0 0 2 1 】

これにより、前面基板 3 5 1 が作製される。

【 0 0 2 2 】

一方、背面基板 3 5 2 に関しては、図 1 3 (a) 及び (b) に示すように、絶縁基板 3 0 1 上に一方向に延びる複数個のデータ電極 3 0 7 を形成する。

【 0 0 2 3 】

次に、図 1 4 (a) 及び (b) に示すように、このデータ電極 3 0 7 を覆うように絶縁基板 3 0 1 上に誘電体層 3 1 4 を形成する。

【 0 0 2 4 】

次に、図 1 5 (a) 及び (b) に示すように、誘電体層 3 1 4 上に隔壁 3 1 5 を形成する。

【 0 0 2 5 】

隔壁 3 1 5 の形成方法としては、サンドブラスト法及び印刷法があるが、例えば、サンドブラスト法を用いる場合には、隔壁 3 1 5 は以下のようにして形成される。

【 0 0 2 6 】

まず、フィラー、ガラス粉末、バインダー及び溶剤が混合されてなる隔壁ペーストを作製する。

【 0 0 2 7 】

次に、この隔壁ペーストを誘電体層 3 1 4 上に塗布し、隔壁ペースト中の溶剤を揮発させ、隔壁ペースト層（図示せず）を形成する。

【 0 0 2 8 】

次に、この隔壁ペースト層上にドライフィルム（図示せず）を貼付し、このドライフィルムをパターニングする。

【 0 0 2 9 】

次に、このパターニングされたドライフィルムをマスクとしてサンドブラストを行い、隔壁ペースト層を選択的に除去してパターニングを行う。

【 0 0 3 0 】

その後、ドライフィルムを除去し、隔壁ペースト層を焼成する。

【0031】

これにより、隔壁ペースト層中のバインダーが蒸発するとともに、ガラス粉末が溶解・再凝固し、フィラー及びガラスからなる隔壁315を形成することができる。

【0032】

隔壁315は、縦隔壁315aの高さと横隔壁315bの高さとが相互にほぼ等しくなるように、井桁状に形成される。

【0033】

次に、図12に示すように、誘電体層314の表面及び隔壁315の側面に蛍光体層311を形成する。

【0034】

その後、絶縁基板301を絶縁基板302に重ね合わせ、絶縁基板302上に形成された保護層313に、絶縁基板301上に形成された隔壁315を当接させる。このとき、データ電極307が延びる方向が走査電極303及び共通電極304が延びる方向に対して直交するようにする。

【0035】

次に、絶縁基板301と絶縁基板302とを重ね合わせた状態で熱処理を施し、絶縁基板301及び302の端部同士をフリットにより融着する。これにより、絶縁基板301、絶縁基板302及びフリットからなる封止層（図示せず）に囲まれた空間を気密的に封止する。

【0036】

この後、この空間内を排気し、この空間内に放電ガスを充填する。

【0037】

これにより、図12に示したプラズマディスプレイパネルが作製される。

【0038】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述の従来のプラズマディスプレイパネルには、隔壁ペースト層の焼成時における収縮に起因して、表示不良が発生するという問題点がある。以下、この表示不良について説明する。

【0039】

この表示不良は2つのタイプに分類することができる。

【0040】

第1のタイプの表示不良は、隔壁ペースト層の焼成により、縦隔壁315aの一部が盛り上がってしまうことに起因する表示不良である。

【0041】

この第1のタイプの表示不良は、縦隔壁315aの形状が横隔壁315bの形状とは異なり、縦隔壁315aが横隔壁315bよりも長くて細いことに起因している。

【0042】

縦隔壁315aが横隔壁315bよりも長くて細いため、縦隔壁315aと横隔壁315bとの間で焼成時の収縮挙動が異なり、焼成後、縦隔壁315aの一部が盛り上がり、横隔壁315bよりも高くなってしまう。

【0043】

この結果、絶縁基板301を絶縁基板302に重ね合わせたときに、縦隔壁315aにおける盛り上がり部が保護層313に強く押圧され、縦隔壁315aが割れてしまうことがあった。縦隔壁315aが割れると、縦隔壁315a自体及び縦隔壁315aの側面に形成された蛍光体層311が表示セル308内に飛散し、走査電極303又は共通電極304に接触する。この結果、この表示セル308が正常に動作しなくなり、駆動信号に関係なく点灯し続けたり、逆に、全く点灯しなかったりする表示不良が発生する。

【0044】

第2のタイプの表示不良は、隔壁315を構成する縦隔壁315a及び横隔壁315bが焼成に伴って収縮・変形し、長手方向の端部が中央部よりも高くなってしまうことに起因する表示不良である。

【0045】

図16(a)乃至(c)は隔壁315の焼成時における収縮挙動を示す断面図であり、(a)は焼成前、(b)は焼成後、(c)は絶縁基板301と絶縁基板302とを重ね合わせた後の状態を示す。なお、図16(a)乃至(c)におい

ては、図を単純化するため、絶縁基板301及び302並びに隔壁315以外の構成要素は図示を省略されている。

【0046】

図16(a)に示すように、焼成前の隔壁315はその高さが均一である。

【0047】

しかし、図16(b)に示すように、隔壁315は焼成に伴って収縮・変形し、長手方向の端部315cが中央部315dよりも高くなってしまう。

【0048】

図16(c)に示すように、この状態で絶縁基板301に絶縁基板302を重ね合わせて放電空間内を排気すると、絶縁基板301及び302は大気圧により湾曲するが、その湾曲の形状は隔壁315の湾曲形状とは異なるため、端部315cの近傍において、隔壁315と絶縁基板302との間に隙間316が形成されてしまう。

【0049】

これにより、隙間316が形成された領域の表示セル308(図12参照)の容積が大きくなり、この表示セル308において書き込み放電を発生させるために必要な電圧が上昇する。この結果、この表示セル308では通常の駆動において書き込み放電が発生しなくなり、書き込み不良が発生する。すなわち、プラズマディスプレイパネルに表示不良が発生する。

【0050】

従来、前述の第2のタイプの表示不良に対しては、いくつかの対応策が提案されている。

【0051】

例えば、特開2001-319580号公報(特許文献1)には、第2のタイプの表示不良を防止することを目的として、非表示領域においては背面基板上に誘電体層を設けず、背面基板上に直接隔壁を形成する技術が開示されている。これにより、非表示領域(周辺部)における隔壁の高さを表示領域(中央部)における隔壁の高さよりも低くし、隔壁が焼成により収縮し、長手方向端部が中央部よりも高くなっても、全面基板との間に隙間が形成されることを防止できるもの

とされている。

【 0 0 5 2 】

これに対して、前述の第 1 のタイプの表示不良は認識の度合いが未だ低く、従って、その対応策も十分に提案されていない。

【 0 0 5 3 】

例えば、上記の特開 2 0 0 1 - 3 1 9 5 8 0 号公報に記載されている技術によれば、第 2 のタイプの表示不良は防止できるものの、第 1 のタイプの表示不良は防止することができない。

【 0 0 5 4 】

また、特開 2 0 0 0 - 3 4 0 1 2 3 号公報（特許文献 2）は、第 1 のタイプの表示不良を防止することを目的として、横隔壁に改良を施したプラズマディスプレイパネルを提案している。

【 0 0 5 5 】

図 1 7 は、同公報に提案されているプラズマディスプレイパネルにおける隔壁の構造を示す概略図である。

【 0 0 5 6 】

図 1 7 に示すように、このプラズマディスプレイパネルは、隔壁として、横方向に延びる複数個の横隔壁 3 1 5 A と、隣接する一組の横隔壁 3 1 5 A の間においてのみ、縦方向に延びる複数個の縦隔壁 3 1 5 B と、を備えている。

【 0 0 5 7 】

横隔壁 3 1 5 A の両端には張り出し部 3 1 5 C が形成されており、焼成収縮による盛り上がりをおこの張り出し部 3 1 5 C に集中させている。前面基板と背面基板とは、横隔壁 3 1 5 A の両端の張り出し部 3 1 5 C の間において、相互に結合される。このため、前面基板と背面基板とは、盛り上がった張り出し部 3 1 5 C による影響を受けることなく、一定の隙間を維持した状態で相互に結合させることが可能である。

【 0 0 5 8 】

また、特開平 1 1 - 3 3 9 6 6 8 号公報（特許文献 3）は、図 1 8 に示すように、隔壁の両端部にテーパ 3 1 5 D を設け、焼成収縮による盛り上がり防止す

る隔壁構造を提案している。

【 0 0 5 9 】

しかしながら、特開 2 0 0 0 - 3 4 0 1 2 3 号公報に示されたプラズマディスプレイパネルによれば、前面基板と背面基板とを一定の隙間を維持した状態で相互に結合させることが可能であるが、張り出し部 3 1 5 C は盛り上がっているため、前面基板と背面基板とを合わせる位置が少しでも狂うと、前面基板が張り出し部 3 1 5 C と重なり合うことになり、前面基板と背面基板との間の隙間を一定にすることは不可能となる。

【 0 0 6 0 】

従って、前面基板と背面基板とを高精度に位置決めしたうえで相互に結合させることが必要となり、プラズマディスプレイパネルの製造工程が複雑化するという問題点が新たに発生する。

【 0 0 6 1 】

また、特開平 1 1 - 3 3 9 6 6 8 号公報に示された隔壁構造は、例えば、物理的な切削、型抜きまたはハーフ露光のプロセスにより形成される。

【 0 0 6 2 】

物理的な切削によりテーパ 3 1 5 D を形成する場合、切削工程が新たに必要になるとともに、切削に伴う切り屑が発生するという問題点が新たに生じる。

【 0 0 6 3 】

また、型抜きまたはハーフ露光によりテーパ 3 1 5 D を形成する場合、そのための新たな設備が必要となり、従来のサンドブラストを用いる隔壁の製造方法には適用することができないという問題点が新たに生じる。

【 0 0 6 4 】

本発明は、以上のような従来のプラズマディスプレイパネルの隔壁構造における問題点に鑑みてなされたものであり、製造工程を増やし、または、複雑化することなく、焼成収縮による隔壁の盛り上がりを防止することができるプラズマディスプレイパネルを提供することを目的とする。

【 0 0 6 5 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 3 1 9 5 8 0 号公報 (0 0 3 8、図 4)

【 0 0 6 6 】

【特許文献 2】

特開 2 0 0 0 - 3 4 0 1 2 3 号公報 (0 0 3 8、図 1)

【 0 0 6 7 】

【特許文献 3】

特開平 1 1 - 3 3 9 6 6 8 号公報 (0 0 1 4 - 0 0 1 5、図 1、図 2)

【 0 0 6 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、表示側の第一基板と、この第一基板と対向して配置された背面側基板とからなるプラズマディスプレイパネルにおける前記背面側基板であって、絶縁性基板と、前記絶縁性基板上において相互に隔置して形成された複数のデータ電極と、前記絶縁性基板上に形成された複数の隔壁と、相互に隣接する前記隔壁の間において前記絶縁性基板及び前記データ電極を覆って形成された蛍光体層と、からなる前記背面側基板において、前記隔壁のうちの少なくとも一つは、その長さ方向の両端部のうち少なくとも一方の端部において、前記隔壁が延びる方向と同一の方向に延びる曲線状の隔壁部分を介して、前記隔壁と同一の方向に延びる他の隔壁と当該他の隔壁の端部において結合されていることを特徴とするプラズマディスプレイパネルにおける背面側基板を提供する。

【 0 0 6 9 】

例えば、前記隔壁のうち、相互に隣接する隔壁がそれらの長さ方向の両端部のうち少なくとも一方の端部において前記曲線状の隔壁部分を介して相互に結合されているように構成することができる。

【 0 0 7 0 】

あるいは、前記隔壁のうち、第一、第二、第三及び第四の隔壁がこの順番に配置されている場合、前記第一の隔壁は前記第三の隔壁とそれらの長さ方向の両端部のうち少なくとも一方の端部において第一の曲線状の隔壁部分を介して相互に結合され、前記第二の隔壁は前記第四の隔壁とそれらの両端部のうち少なくとも一方の端部において第二の曲線状の隔壁部分を介して相互に結合されており、前

記第一の曲線状の隔壁部分と前記第二の曲線状の隔壁部分とは交差しているように構成することができる。

【 0 0 7 1 】

あるいは、前記隔壁は、N個（Nは1以上の正の整数）おきに、それらの長さ方向の両端部のうち少なくとも一方の端部において前記曲線状の隔壁部分を介して相互に結合されているように構成することができる。

【 0 0 7 2 】

あるいは、一組の隔壁がそれらの長さ方向の両端部のうち少なくとも一方の端部において前記曲線状の隔壁部分を介して相互に結合されており、前記一組の隔壁の内部には少なくとも一組の他の隔壁が配置されており、前記少なくとも一組の他の隔壁はそれらの長さ方向の両端部のうち少なくとも一方の端部において前記曲線状の隔壁部分を介して相互に結合されているように構成することができる。

【 0 0 7 3 】

あるいは、長さ方向の両端部のうち少なくとも一方の端部において前記曲線状の隔壁部分を介して相互に結合されている一組の隔壁と、前記一組の隔壁の内部において、長さ方向の両端部のうち少なくとも一方の端部において前記曲線状の隔壁部分を介して相互に結合されている他の一組の隔壁とが繰り返し形成されている構造を有するように構成することができる。

【 0 0 7 4 】

この場合、前記一組の隔壁を結合させている前記曲線状の隔壁部分の幅は、前記他の一組の隔壁を結合させている前記曲線状の隔壁部分の幅以上であることが好ましい。

【 0 0 7 5 】

前記一組の隔壁の一方は、前記プラズマディスプレイパネルの表示部の最外周に位置する隔壁であることが好ましい。

【 0 0 7 6 】

前記曲線状の隔壁部分は、例えば、半円形状をなしている。

【 0 0 7 7 】

本発明は種々の形態の隔壁構造に適用することが可能である。

【0078】

例えば、前記隔壁は、第一の方向に相互に平行に配置された複数の隔壁からなるものでよく、あるいは、前記隔壁は、第一の方向に相互に平行に配置された複数の第一の隔壁と、前記第一の方向と直交する第二の方向に相互に平行に配置された複数の第二の隔壁とからなるものでもよい。または、前記隔壁は、第一の方向に相互に平行に配置された複数の第一の隔壁と、相互に隣接する第一の隔壁の間においてのみ、前記第一の方向と直交する第二の方向に相互に平行に配置された複数の第二の隔壁とからなるものでもよい。

【0079】

前記背面側基板は、画像の表示が行われる領域である表示領域と、前記表示領域の周囲に位置し、画像の表示が行われない領域である非表示領域とを有しており、前記背面側基板は、前記曲線状の隔壁部分を介して相互に連続している一組の隔壁に対向して、前記非表示領域において、曲線からなるフリット止めを有しており、前記フリット止めは隣接するフリット止め間において相互に重なり合った状態で前記表示領域を囲んでいるものであることが好ましい。

【0080】

前記フリット止めは、例えば、円形状である。

【0081】

さらに、本発明は、表示側の第一基板と、この第一基板と対向して配置された第二基板とからなるプラズマディスプレイパネルであって、前記第一基板は、第一透明基板と、前記第一透明基板上において前記第二基板に対向して形成された走査電極及び共通電極と、前記第一透明基板、前記走査電極及び前記共通電極を覆って形成された誘電体層と、からなり、前記第二基板は上記の背面側基板からなるものであるプラズマディスプレイパネルを提供する。

【0082】

【発明の実施の形態】

(第一の実施形態)

図1は、本発明の第一の実施形態に係る背面側基板10の概略的な平面図であ

る。図を単純化するため、図 1 においては、隔壁のみを示すが、隔壁以外の構造については、本実施形態に係る背面側基板 1 0 は図 1 2 に示した背面基板 3 5 2 と同様の構造を有しているものとする。

【 0 0 8 3 】

本実施形態に係る背面側基板 1 0 においては、隔壁は、図 1 の鉛直方向において相互に平行に延びる複数の縦隔壁 1 0 1 と、図 1 の水平方向において相互に平行に延びる複数の横隔壁 1 0 2 と、から構成されている。隣接する縦隔壁 1 0 1 の間の間隔は全て等しく、また、隣接する横隔壁 1 0 2 の間の間隔は全て等しい。さらに、隣接する横隔壁 1 0 2 の間の間隔と隣接する縦隔壁 1 0 1 の間の間隔との比（縦横比）は 3 : 1 である。縦隔壁 1 0 1 及び横隔壁 1 0 2 は全体として格子状に配列されている。

【 0 0 8 4 】

本実施形態に係る背面側基板 1 0 においては、相互に隣接する縦隔壁 1 0 1 はそれらの両端部において半円形状の隔壁部分 1 0 3 を介して相互に連続するように形成されている。

【 0 0 8 5 】

すなわち、本実施形態に係る背面側基板 1 0 は 1 6 本の縦隔壁 1 0 1 を有しており、図 1 の左側から見て N（N は 1 から 1 5 までの間の正の奇数）番目の縦隔壁 1 0 1 は（N + 1）番目の縦隔壁 1 0 1 と半円形状の隔壁部分 1 0 3 を介して相互に連続するように形成されている。

【 0 0 8 6 】

同様に、相互に隣接する横隔壁 1 0 2 はそれらの両端部において半円形状の隔壁部分 1 0 3 を介して相互に連続するように形成されている。

【 0 0 8 7 】

すなわち、本実施形態に係る背面側基板 1 0 は 8 本の横隔壁 1 0 2 を有しており、図 1 の上側から見て M（M は 1 から 7 までの間の正の奇数）番目の横隔壁 1 0 2 は（M + 1）番目の横隔壁 1 0 2 と半円形状の隔壁部分 1 0 3 を介して相互に連続するように形成されている。

【 0 0 8 8 】

図 2 は、本実施形態に係る背面側基板 1 0 において、縦隔壁 1 0 1、横隔壁 1 0 2 及び半円形状の隔壁部分 1 0 3 の数カ所において測定した高さを示す試験結果である。

【 0 0 8 9 】

図 2 (A) に示す 1 - 1 5 の 1 0 カ所において、誘電体層及び隔壁の合計膜厚を測定した。その結果を図 2 (B) に示す。

【 0 0 9 0 】

誘電体層及び隔壁の合計膜厚の設計値は $120\text{ }\mu\text{m}$ である。最も膜厚が大きい位置は 5 番の箇所の $133\text{ }\mu\text{m}$ 、次に膜厚が大きい位置は 1 番の箇所の $132\text{ }\mu\text{m}$ である。測定誤差が $\pm 5\text{ }\mu\text{m}$ 程度あることを考慮すれば、3 番、6 番、12 番及び 15 番の箇所における膜厚は測定誤差の範囲内の値であり、残りの 1 番、2 番、5 番、8 番、10 番及び 13 番の箇所における膜厚の設計値 ($120\text{ }\mu\text{m}$) からのずれは最大でも 5 番の箇所の $8\text{ }\mu\text{m}$ である。

【 0 0 9 1 】

従来例として示した特開 2 0 0 0 - 3 4 0 1 2 3 号公報または特開平 1 1 - 3 3 9 6 6 8 号公報における隔壁構造においては、誘電体層及び隔壁の合計膜厚の設計値からのずれは $20 - 30\text{ }\mu\text{m}$ 程度である。

【 0 0 9 2 】

このように、本実施形態に係る背面側基板 1 0 によれば、一組の縦隔壁または横隔壁の端部を半円形状の隔壁部分を介して相互に結合させることにより、焼成時に発生する収縮力を緩やかに分散させることができる。このため、縦隔壁または横隔壁の端部における盛り上がりを防止することができ、ひいては、隔壁の欠損または形状不良を従来例よりも確実に防止することが可能である。

【 0 0 9 3 】

本実施形態に係る背面側基板 1 0 における隔壁構造は、隔壁ペースト層上に貼付するドライフィルムのパターンを本隔壁構造に合わせて変更することにより、形成することができる。

【 0 0 9 4 】

従って、従来の隔壁の製造方法と比較して、製造工程数が増加することはない

【0095】

なお、本実施形態に係る背面側基板10における縦隔壁101、横隔壁102及び隔壁部分103の構造は上述のものに限定されるものではなく、以下に述べるように、種々の変更が可能である。

【0096】

第一に、本実施形態に係る背面側基板10においては、全ての縦隔壁101及び横隔壁102を半円形状の隔壁部分103を介して結合させているが、必ずしも全ての縦隔壁101または横隔壁102を隔壁部分103を介して結合させることは必要ではない。

【0097】

図1に示した背面側基板10を例にとると、例えば、 L ($L=1, 5, 9, 13$) 番目の縦隔壁101と $(L+1)$ 番目の縦隔壁101とを半円形状の隔壁部分103を介して結合させ、残りの縦隔壁101はそのまま残しておくことも可能である。すなわち、設計環境に合わせて、隔壁部分103を介して結合させる縦隔壁101を選択することができる。

【0098】

なお、プラズマディスプレイパネルの表示部の最外周に位置する隔壁は常に他の隔壁と半円形状の隔壁部分を介して結合させておくことが望ましい。

【0099】

第二に、本実施形態に係る背面側基板10においては、縦隔壁101及び横隔壁102の間の結合は半円形状の隔壁部分103を介して行われているが、隔壁部分103の形状は必ずしも半円形状には限定されない。

【0100】

隔壁部分103は、例えば、円の一部である円弧形状としてもよく、あるいは、全体が凸形状になっているような任意の曲線の組み合わせから構成することも可能である。二つの直線部分がある角度をなして相互に結合しているような角部分を有しないものである限りは、隔壁部分103は任意の曲線形状に形成する事が可能である。

(第二の実施形態)

図 3 は、本発明の第二の実施形態に係る背面側基板 2 0 の概略的な平面図である。図を単純化するため、図 3 においては、図 1 と同様に、隔壁のみを示すが、隔壁以外の構造については、本実施形態に係る背面側基板 2 0 は図 1 2 に示した背面基板 3 5 2 と同様の構造を有しているものとする。

【0 1 0 1】

本実施形態に係る背面側基板 2 0 においては、隔壁は、図 3 の鉛直方向において相互に平行に延びる複数の縦隔壁 1 0 1 a と、図 3 の水平方向において相互に平行に延びる複数の横隔壁 1 0 2 a と、から構成されている。隣接する縦隔壁 1 0 1 a の間の間隔は全て等しく、また、隣接する横隔壁 1 0 2 a の間の間隔は全て等しい。さらに、隣接する横隔壁 1 0 2 a の間の間隔と隣接する縦隔壁 1 0 1 a の間の間隔との比（縦横比）は 3 : 1 である。縦隔壁 1 0 1 a 及び横隔壁 1 0 2 a は全体として格子状に配列されている。

【0 1 0 2】

ここで、図 3 の一番左側に位置する縦隔壁 1 0 1 a とその縦隔壁 1 0 1 a の右側に位置する 3 つの縦隔壁 1 0 1 a をこの順にそれぞれ第一の縦隔壁 1 0 1 - 1、第二の縦隔壁 1 0 1 - 2、第三の縦隔壁 1 0 1 - 3、第四の縦隔壁 1 0 1 - 4 と呼ぶ。

【0 1 0 3】

本実施形態に係る背面側基板 2 0 においては、第一の縦隔壁 1 0 1 - 1 は第三の縦隔壁 1 0 1 - 3 とそれらの両端部において第一の半円形状の隔壁部分 1 0 3 - 1 を介して相互に連続するように形成されており、さらに、第二の縦隔壁 1 0 1 - 2 は第四の縦隔壁 1 0 1 - 4 とそれらの両端部において第二の半円形状の隔壁部分 1 0 3 - 2 を介して相互に連続するように形成されている。第一の半円形状の隔壁部分 1 0 3 - 1 と第二の半円形状の隔壁部分 1 0 3 - 2 とは、第二の縦隔壁 1 0 1 - 2 と第三の縦隔壁 1 0 1 - 3 との中間点において、交差している。

【0 1 0 4】

第一の縦隔壁 1 0 1 - 1 と第三の縦隔壁 1 0 1 - 3 との間の間隔は、第二の縦隔壁 1 0 1 - 2 と第四の縦隔壁 1 0 1 - 4 との間の間隔と等しいため、第一の半

円形状の隔壁部分 1 0 3 - 1 の半径と第二の半円形状の隔壁部分 1 0 3 - 2 の半径とは等しい。

【 0 1 0 5 】

すなわち、本実施形態に係る背面側基板 2 0 は 1 6 本の縦隔壁 1 0 1 a を有しており、図 3 の左側から見て N (N は 1、5、9、1 3) 番目の縦隔壁 1 0 1 a は (N + 2) 番目の縦隔壁 1 0 1 a と半円形状の隔壁部分 1 0 3 - 1 を介して相互に連続するように形成されており、図 3 の左側から見て M (M は 2、6、1 0、1 4) 番目の縦隔壁 1 0 1 a は (M + 2) 番目の縦隔壁 1 0 1 a と半円形状の隔壁部分 1 0 3 - 2 を介して相互に連続するように形成されている。

【 0 1 0 6 】

以上の点は横隔壁 1 0 2 a についても同様である。

【 0 1 0 7 】

図 4 は、本実施形態に係る背面側基板 2 0 において、縦隔壁 1 0 1 a、横隔壁 1 0 2 a 及び半円形状の隔壁部分 1 0 3 a の数カ所において測定した高さを示す試験結果である。

【 0 1 0 8 】

図 4 (A) に示す 1 - 2 0 及び A の 1 5 カ所において、誘電体層及び隔壁の合計膜厚を測定した。その結果を図 4 (B) に示す。

【 0 1 0 9 】

誘電体層及び隔壁の合計膜厚の設計値は $120\text{ }\mu\text{m}$ である。最も膜厚が大きい位置は 8 番の箇所の $138\text{ }\mu\text{m}$ 、次に膜厚が大きい位置は 5 番の箇所の $134\text{ }\mu\text{m}$ である。測定誤差が $\pm 5\text{ }\mu\text{m}$ 程度あることを考慮すれば、2 番、6 番、1 1 番、1 2 番、1 4 番、1 5 番、1 6 番、1 9 番及び A の箇所における膜厚は測定誤差の範囲内の値であり、残りの 1 番、5 番、7 番、8 番、1 3 番及び 2 0 番の箇所における膜厚の設計値 ($120\text{ }\mu\text{m}$) からのずれは最大でも 5 番の箇所の $14\text{ }\mu\text{m}$ である。

【 0 1 1 0 】

従来例として示した特開 2 0 0 0 - 3 4 0 1 2 3 号公報または特開平 1 1 - 3 3 9 6 6 8 号公報における隔壁構造においては、誘電体層及び隔壁の合計膜厚の

設計値からのずれは20-30 μ m程度である。

【0111】

このように、本実施形態に係る背面側基板20によれば、一組の縦隔壁または横隔壁の端部を半円形状の隔壁部分を介して相互に結合させることにより、焼成時に発生する収縮力を緩やかに分散させることができる。このため、縦隔壁または横隔壁の端部における盛り上がりを防止することができ、ひいては、第一の実施形態に係る背面側基板10と同様に、隔壁の欠損または形状不良を従来例よりも確実に防止することが可能である。

【0112】

なお、本実施形態に係る背面側基板20においても、第一の実施形態に係る背面側基板10と同様に、縦隔壁101a、横隔壁102a及び隔壁部分103aの構造は種々の変更が可能である。

（第三の実施形態）

図5は、本発明の第三の実施形態に係る背面側基板30の概略的な平面図である。図を単純化するため、図5においては、図1と同様に、隔壁のみを示すが、隔壁以外の構造については、本実施形態に係る背面側基板30は図12に示した背面基板352と同様の構造を有しているものとする。

【0113】

本実施形態に係る背面側基板30においては、隔壁は、図5の鉛直方向において相互に平行に延びる12個の縦隔壁101a-101lと、図5の水平方向において相互に平行に延びる8個の横隔壁102a-102hと、から構成されている。隣接する縦隔壁101a-101lの間隔は全て等しく、また、隣接する横隔壁102a-102hの間隔は全て等しい。さらに、隣接する横隔壁102a-102hの間隔と隣接する縦隔壁101a-101lの間隔との比（縦横比）は3：1に設定されている。縦隔壁101a-101l及び横隔壁102a-102hは全体として格子状に配列されている。

【0114】

本実施形態に係る背面側基板30においては、縦隔壁101a-101lは5個おきにそれらの両端部において半円形状の隔壁部分を介して相互に連続して形

成されている。

【0 1 1 5】

すなわち、縦隔壁 1 0 1 a は縦隔壁 1 0 1 g と半円形状の隔壁部分 1 0 3 a を介して相互に連続して形成されている。以下、同様に、縦隔壁 1 0 1 b は縦隔壁 1 0 1 h と半円形状の隔壁部分 1 0 3 b を介して相互に連続して形成され、縦隔壁 1 0 1 c は縦隔壁 1 0 1 i と半円形状の隔壁部分 1 0 3 c を介して相互に連続して形成され、縦隔壁 1 0 1 d は縦隔壁 1 0 1 j と半円形状の隔壁部分 1 0 3 d を介して相互に連続して形成され、縦隔壁 1 0 1 e は縦隔壁 1 0 1 k と半円形状の隔壁部分 1 0 3 e を介して相互に連続して形成され、縦隔壁 1 0 1 f は縦隔壁 1 0 1 l と半円形状の隔壁部分 1 0 3 f を介して相互に連続して形成されている。

【0 1 1 6】

また、横隔壁 1 0 2 a - 1 0 2 h は 3 個おきにそれらの両端部において半円形状の隔壁部分を介して相互に連続して形成されている。

【0 1 1 7】

すなわち、横隔壁 1 0 2 a は横隔壁 1 0 2 e と半円形状の隔壁部分 1 0 3 g を介して相互に連続して形成されている。以下、同様に、横隔壁 1 0 2 b は横隔壁 1 0 2 f と半円形状の隔壁部分 1 0 3 h を介して相互に連続して形成され、横隔壁 1 0 2 c は横隔壁 1 0 2 g と半円形状の隔壁部分 1 0 3 i を介して相互に連続して形成され、横隔壁 1 0 2 d は横隔壁 1 0 2 h と半円形状の隔壁部分 1 0 3 j を介して相互に連続して形成されている。

【0 1 1 8】

すなわち、縦隔壁及び横隔壁ともに $S/2$ 個（ S は縦隔壁及び横隔壁の総数）おきに他の縦隔壁及び横隔壁と半円形状の隔壁部分と結合している。

【0 1 1 9】

本実施形態に係る背面側基板 3 0 によっても、一組の縦隔壁または横隔壁の端部を半円形状の隔壁部分を介して相互に結合させることにより、焼成時に発生する収縮力を緩やかに分散させることができる。このため、縦隔壁または横隔壁の端部における盛り上がりを防止することができ、ひいては、第一の実施形態に係

る背面側基板 1 0 及び第二の実施形態に係る背面側基板 2 0 と同様に、隔壁の欠損または形状不良を従来例よりも確実に防止することが可能である。

（第四の実施形態）

図 6 は、本発明の第四の実施形態に係る背面側基板 4 0 の概略的な平面図である。図を単純化するため、図 6 においては、図 1 と同様に、隔壁のみを示すが、隔壁以外の構造については、本実施形態に係る背面側基板 4 0 は図 1 2 に示した背面基板 3 5 2 と同様の構造を有しているものとする。

【 0 1 2 0 】

本実施形態に係る背面側基板 4 0 においては、隔壁は、図 6 の鉛直方向において相互に平行に延びる 8 個の縦隔壁 1 0 1 a - 1 0 1 h と、図 6 の水平方向において相互に平行に延びる 8 個の横隔壁 1 0 2 a - 1 0 2 h と、から構成されている。隣接する縦隔壁 1 0 1 a - 1 0 1 h の間の間隔は全て等しく、また、隣接する横隔壁 1 0 2 a - 1 0 2 h の間の間隔は全て等しい。さらに、隣接する横隔壁 1 0 2 a - 1 0 2 h の間の間隔と隣接する縦隔壁 1 0 1 a - 1 0 1 h の間の間隔との比（縦横比）は 3 : 1 に設定されている。縦隔壁 1 0 1 a - 1 0 1 h 及び横隔壁 1 0 2 a - 1 0 2 h は全体として格子状に配列されている。

【 0 1 2 1 】

本実施形態に係る背面側基板 4 0 においては、一組の隔壁がそれらの両端部において半円形状の隔壁部分を介して相互に連続しており、この一組の隔壁の内部には二組の他の隔壁が配置されており、これら二組の他の隔壁はそれぞれそれらの両端部において半円形状の隔壁部分を介して相互に連続して形成されている。

【 0 1 2 2 】

具体的には、縦隔壁 1 0 1 a と縦隔壁 1 0 1 f とはそれらの両端部において半円形状の隔壁部分 1 0 3 a を介して相互に連続して形成されており、縦隔壁 1 0 1 a と縦隔壁 1 0 1 f とに囲まれて位置する縦隔壁 1 0 1 b と縦隔壁 1 0 1 c とはそれらの両端部において半円形状の隔壁部分 1 0 3 b を介して相互に連続して形成され、また、縦隔壁 1 0 1 a と縦隔壁 1 0 1 f とに囲まれて位置する縦隔壁 1 0 1 d と縦隔壁 1 0 1 e とはそれらの両端部において半円形状の隔壁部分 1 0 3 c を介して相互に連続して形成されている。

【 0 1 2 3 】

この場合、半円形状の隔壁部分 1 0 3 a の半径は半円形状の隔壁部分 1 0 3 b 及び半円形状の隔壁部分 1 0 3 c の半径よりも大きい。なお、半円形状の隔壁部分 1 0 3 b の半径と半円形状の隔壁部分 1 0 3 c の半径とは等しい。

【 0 1 2 4 】

同様に、横隔壁 1 0 2 a と横隔壁 1 0 2 f とはそれらの両端部において半円形状の隔壁部分 1 0 3 e を介して相互に連続して形成されており、横隔壁 1 0 2 a と横隔壁 1 0 2 f とに囲まれて位置する横隔壁 1 0 2 b と横隔壁 1 0 2 c とはそれらの両端部において半円形状の隔壁部分 1 0 3 f を介して相互に連続して形成され、また、横隔壁 1 0 2 a と横隔壁 1 0 2 f とに囲まれて位置する横隔壁 1 0 2 d と横隔壁 1 0 2 e とはそれらの両端部において半円形状の隔壁部分 1 0 3 g を介して相互に連続して形成されている。

【 0 1 2 5 】

この場合、半円形状の隔壁部分 1 0 3 e の半径は半円形状の隔壁部分 1 0 3 g 及び半円形状の隔壁部分 1 0 3 g の半径よりも大きい。なお、半円形状の隔壁部分 1 0 3 g の半径と半円形状の隔壁部分 1 0 3 g の半径とは等しい。

【 0 1 2 6 】

なお、縦隔壁 1 0 1 g と縦隔壁 1 0 1 h とはそれらの両端部において半円形状の隔壁部分 1 0 3 d を介して相互に連続して形成されており、横隔壁 1 0 2 g と横隔壁 1 0 2 h とはそれらの両端部において半円形状の隔壁部分 1 0 3 h を介して相互に連続して形成されている。縦隔壁 1 0 1 g 及び縦隔壁 1 0 1 h は半円形状の隔壁部分 1 0 3 a の外部に位置しており、横隔壁 1 0 2 g 及び横隔壁 1 0 2 h は半円形状の隔壁部分 1 0 3 e の外部に位置している。

【 0 1 2 7 】

本実施形態に係る背面側基板 4 0 においては、縦隔壁 1 0 1 a と縦隔壁 1 0 1 f とを接続する半円形状の隔壁部分 1 0 3 a の内部に 2 組の縦隔壁（縦隔壁 1 0 1 b と縦隔壁 1 0 1 c との組及び縦隔壁 1 0 1 d と縦隔壁 1 0 1 e との組）が配置されているが、一の縦隔壁と他の一の縦隔壁とを接続する半円形状の隔壁部分の内部に配置される縦隔壁の組の数は 2 に限定されるものではなく、2 以外の任

意の整数を選択することが可能である。

【 0 1 2 8 】

この点は横隔壁についても同様である。

【 0 1 2 9 】

本実施形態に係る背面側基板 4 0 によっても、一組の縦隔壁または横隔壁の端部を半円形状の隔壁部分を介して相互に結合させることにより、焼成時に発生する収縮力を緩やかに分散させることができる。このため、縦隔壁または横隔壁の端部における盛り上がりを防止することができ、ひいては、第一の実施形態に係る背面側基板 1 0 及び第二の実施形態に係る背面側基板 2 0 と同様に、隔壁の欠損または形状不良を従来例よりも確実に防止することが可能である。

(第五の実施形態)

図 7 は、本発明の第五の実施形態に係る背面側基板 5 0 の概略的な平面図である。図を単純化するため、図 7 においては、隔壁のみを示すが、隔壁以外の構造については、本実施形態に係る背面側基板 5 0 は図 1 2 に示した背面基板 3 5 2 と同様の構造を有しているものとする。

【 0 1 3 0 】

本実施形態に係る背面側基板 5 0 においては、隔壁は、図 7 の鉛直方向において相互に平行に延びる複数の縦隔壁 1 0 1 と、図 7 の水平方向において相互に平行に延びる複数の横隔壁 1 0 2 と、から構成されている。隣接する縦隔壁 1 0 1 の間の間隔は全て等しく、また、隣接する横隔壁 1 0 2 の間の間隔は全て等しい。さらに、隣接する横隔壁 1 0 2 の間の間隔と隣接する縦隔壁 1 0 1 の間の間隔との比（縦横比）は 3 : 1 である。縦隔壁 1 0 1 及び横隔壁 1 0 2 は全体として格子状に配列されている。

【 0 1 3 1 】

ここで、図 7 の一番左側に位置する縦隔壁 1 0 1 とその縦隔壁 1 0 1 の右側に位置する 3 つの縦隔壁 1 0 1 をこの順にそれぞれ第一の縦隔壁 1 0 1 - 1、第二の縦隔壁 1 0 1 - 2、第三の縦隔壁 1 0 1 - 3、第四の縦隔壁 1 0 1 - 4 と呼ぶ。

【 0 1 3 2 】

本実施形態に係る背面側基板 5 0 においては、第一の縦隔壁 1 0 1 - 1 と第四の縦隔壁 1 0 1 - 4 とが半円形状の隔壁部分 1 0 3 a を介して相互に連続して形成されており、さらに、第二の縦隔壁 1 0 1 - 2 と第三の縦隔壁 1 0 1 - 3 とが半円形状の隔壁部分 1 0 3 b を介して相互に連続して形成されている。

【 0 1 3 3 】

半円形状の隔壁部分 1 0 3 a の半径は半円形状の隔壁部分 1 0 3 b の半径の三倍である。

【 0 1 3 4 】

このように、本実施形態に係る背面側基板 5 0 においては、一組の縦隔壁 1 0 1 - 1、1 0 1 - 4 がそれらの両端部において半円形状 1 0 3 a の隔壁部分を介して相互に連続して形成されており、この一組の縦隔壁 1 0 1 - 1、1 0 1 - 4 の内部において、他の一組の縦隔壁 1 0 1 - 2、1 0 1 - 3 がそれらの両端部において半円形状の隔壁部分 1 0 3 b を介して相互に連続して形成されている。

【 0 1 3 5 】

以下、4 個の縦隔壁 1 0 1 ごとに同様の隔壁構造が形成されている。

【 0 1 3 6 】

また、横隔壁 1 0 2 についても縦隔壁 1 0 1 と同様の隔壁構造が形成されている。

【 0 1 3 7 】

図 7 の一番上側に位置する横隔壁 1 0 2 とその横隔壁 1 0 2 の下側に位置する 3 つの横隔壁 1 0 2 をこの順にそれぞれ第一の横隔壁 1 0 2 - 1、第二の横隔壁 1 0 2 - 2、第三の横隔壁 1 0 2 - 3、第四の横隔壁 1 0 2 - 4 と呼ぶ。

【 0 1 3 8 】

本実施形態に係る背面側基板 5 0 においては、第一の横隔壁 1 0 2 - 1 と第四の横隔壁 1 0 2 - 4 とが半円形状の隔壁部分 1 0 3 c を介して相互に連続して形成されており、さらに、第二の横隔壁 1 0 2 - 2 と第三の横隔壁 1 0 2 - 3 とが半円形状の隔壁部分 1 0 3 d を介して相互に連続して形成されている。

【 0 1 3 9 】

半円形状の隔壁部分 1 0 3 c の半径は半円形状の隔壁部分 1 0 3 d の半径の三

倍である。

【 0 1 4 0 】

このように、本実施形態に係る背面側基板 5 0 においては、一組の横隔壁 1 0 1 2 1、1 0 2 - 4 がそれらの両端部において半円形状 1 0 3 c の隔壁部分を介して相互に連続して形成されており、この一組の横隔壁 1 0 2 - 1、1 0 2 - 4 の内部において、他の一組の横隔壁 1 0 2 - 2、1 0 2 - 3 がそれらの両端部において半円形状の隔壁部分 1 0 3 d を介して相互に連続して形成されている。

【 0 1 4 1 】

以下、4 個の横隔壁 1 0 2 ごとに同様の隔壁構造が形成されている。

【 0 1 4 2 】

図 8 は、本実施形態に係る背面側基板 5 0 において、縦隔壁 1 0 1、横隔壁 1 0 2 及び半円形状の隔壁部分 1 0 3 の数カ所において測定した高さを示す試験結果である。

【 0 1 4 3 】

図 8 (A) に示す 1 - 2 0、A 及び B の 1 6 カ所において、誘電体層及び隔壁の合計膜厚を測定した。その結果を図 8 (B) に示す。

【 0 1 4 4 】

誘電体層及び隔壁の合計膜厚の設計値は $120\ \mu\text{m}$ である。最も膜厚が大きい位置は 13 番の箇所 $136\ \mu\text{m}$ 、次に膜厚が大きい位置は 1 番の箇所 $131\ \mu\text{m}$ である。測定誤差が $\pm 5\ \mu\text{m}$ 程度あることを考慮すれば、2 番、3 番、5 番、9 番、14 番、20 番及び B の箇所における膜厚は測定誤差の範囲内の値であり、残りの 1 番、4 番、8 番、12 番、13 番、15 番、16 番、17 番及び A の箇所における膜厚の設計値 ($120\ \mu\text{m}$) からのずれは最大でも 13 番の箇所の $11\ \mu\text{m}$ である。

【 0 1 4 5 】

従来例として示した特開 2 0 0 0 - 3 4 0 1 2 3 号公報または特開平 1 1 - 3 3 9 6 6 8 号公報における隔壁構造においては、誘電体層及び隔壁の合計膜厚の設計値からのずれは $20 - 30\ \mu\text{m}$ 程度である。

【 0 1 4 6 】

このように、本実施形態に係る背面側基板 5 0 によれば、一組の縦隔壁または横隔壁の端部を半円形状の隔壁部分を介して相互に結合させることにより、焼成時に発生する収縮力を緩やかに分散させることができる。このため、縦隔壁または横隔壁の端部における盛り上がりを防止することができ、ひいては、隔壁の欠損または形状不良を従来例よりも確実に防止することが可能である。

【 0 1 4 7 】

なお、本実施形態に係る背面側基板 5 0 においても、第一の実施形態に係る背面側基板 1 0 と同様に、縦隔壁 1 0 1、横隔壁 1 0 2 及び隔壁部分 1 0 3 の構造は種々の変更が可能である。

【 0 1 4 8 】

なお、本実施形態に係る背面側基板 5 0 においては、図 8 (A) に示すように、半円形状の隔壁部分 1 0 3 a の幅 W 1 は半円形状の隔壁部分 1 0 3 b の幅 W 2 よりも大きく設定されており、同様に、半円形状の隔壁部分 1 0 3 c の幅 W 3 は半円形状の隔壁部分 1 0 3 d の幅 W 4 よりも大きく設定されている。

【 0 1 4 9 】

より外側に位置する隔壁部分は、サンドブラスト加工時にサイドエッチングを受けやすい。このため、半円形状の隔壁部分 1 0 3 a の幅 W 1 は半円形状の隔壁部分 1 0 3 b の幅 W 2 よりも大きく、さらに、半円形状の隔壁部分 1 0 3 c の幅 W 3 は半円形状の隔壁部分 1 0 3 d の幅 W 4 よりも大きく設定されている。

【 0 1 5 0 】

また、外側に位置する半円形状の隔壁部分 1 0 3 a、1 0 3 c は内側に位置する半円形状の隔壁部分 1 0 3 b、1 0 3 d よりも大きな曲率を得ることができるため、半円形状の隔壁部分 1 0 3 a、1 0 3 c により連結される縦隔壁または横隔壁における収縮力の分散がより大きくなり、ひいては、隔壁の両端部における盛り上がりを防止することができる。

【 0 1 5 1 】

本実施形態に係る背面側基板 5 0 においては、半円形状の隔壁部分 1 0 3 a を介して連結された一組の縦隔壁 1 0 1 - 1、1 0 1 - 4 の内部に、半円形状の隔壁部分 1 0 3 b を介して連結された他の一組の縦隔壁 1 0 1 - 2、1 0 1 - 3 が

配置されているものとしたが、半円形状の隔壁部分を介して連結された一組の縦隔壁の内部に、半円形状の隔壁部分を介して連結された他の一組の縦隔壁を相似形状に配置することを繰り返した構造とすることもできる。

【 0 1 5 2 】

その一例として 3 組の縦隔壁を相似形状に、かつ、同心状に配置した例を第六の実施形態として以下に示す。

（第六の実施形態）

図 9 は、本発明の第六の実施形態に係る背面側基板 6 0 の概略的な平面図である。図を単純化するため、図 9 においては、隔壁のみを示すが、隔壁以外の構造については、本実施形態に係る背面側基板 6 0 は図 1 2 に示した背面基板 3 5 2 と同様の構造を有しているものとする。

【 0 1 5 3 】

本実施形態に係る背面側基板 6 0 においては、隔壁は、図 9 の鉛直方向において相互に平行に延びる複数の縦隔壁 1 0 1 と、図 9 の水平方向において相互に平行に延びる複数の横隔壁 1 0 2 と、から構成されている。隣接する縦隔壁 1 0 1 の間の間隔は全て等しく、また、隣接する横隔壁 1 0 2 の間の間隔は全て等しい。さらに、隣接する横隔壁 1 0 2 の間の間隔と隣接する縦隔壁 1 0 1 の間の間隔との比（縦横比）は 3 : 1 である。縦隔壁 1 0 1 及び横隔壁 1 0 2 は全体として格子状に配列されている。

【 0 1 5 4 】

ここで、図 9 の一番左側に位置する縦隔壁 1 0 1 とその縦隔壁 1 0 1 の右側に位置する 5 個の縦隔壁 1 0 1 をこの順にそれぞれ第一の縦隔壁 1 0 1 - 1、第二の縦隔壁 1 0 1 - 2、第三の縦隔壁 1 0 1 - 3、第四の縦隔壁 1 0 1 - 4、第五の縦隔壁 1 0 1 - 5、第六の縦隔壁 1 0 1 - 6 と呼ぶ。

【 0 1 5 5 】

本実施形態に係る背面側基板 6 0 においては、第一の縦隔壁 1 0 1 - 1 と第六の縦隔壁 1 0 1 - 6 とが半円形状の隔壁部分 1 0 3 a を介して相互に連続して形成されており、第二の縦隔壁 1 0 1 - 2 と第五の縦隔壁 1 0 1 - 5 とが半円形状の隔壁部分 1 0 3 b を介して相互に連続して形成されており、さらに、第三の縦

隔壁 1 0 1 - 3 と第四の縦隔壁 1 0 1 - 4 とが半円形状の隔壁部分 1 0 3 c を介して相互に連続して形成されている。

【 0 1 5 6 】

半円形状の隔壁部分 1 0 3 a の半径は半円形状の隔壁部分 1 0 3 c の半径の五倍であり、半円形状の隔壁部分 1 0 3 b の半径は半円形状の隔壁部分 1 0 3 c の半径の三倍である。

【 0 1 5 7 】

このように、本実施形態に係る背面側基板 6 0 においては、一組の縦隔壁 1 0 1 - 1、1 0 1 - 6 がそれらの両端部において半円形状 1 0 3 a の隔壁部分を介して相互に連続して形成されており、この一組の縦隔壁 1 0 1 - 1、1 0 1 - 6 の内部において、他の一組の縦隔壁 1 0 1 - 2、1 0 1 - 5 がそれらの両端部において半円形状の隔壁部分 1 0 3 b を介して相互に連続して形成され、さらに、この一組の縦隔壁 1 0 1 - 2、1 0 1 - 5 の内部において、他の一組の縦隔壁 1 0 1 - 3、1 0 1 - 4 がそれらの両端部において半円形状の隔壁部分 1 0 3 c を介して相互に連続して形成されている。

【 0 1 5 8 】

以下、6 個の縦隔壁 1 0 1 ごとに同様の隔壁構造が形成されている。

【 0 1 5 9 】

また、横隔壁 1 0 2 についても縦隔壁 1 0 1 と同様の隔壁構造が形成されている。

【 0 1 6 0 】

図 1 0 は、本実施形態に係る背面側基板 6 0 において、縦隔壁 1 0 1、横隔壁 1 0 2 及び半円形状の隔壁部分 1 0 3 の数カ所において測定した高さを示す試験結果である。

【 0 1 6 1 】

図 1 0 (A) に示す 1 - 1 8 及び A - T の 2 0 カ所において、誘電体層及び隔壁の合計膜厚を測定した。その結果を図 1 0 (B) に示す。

【 0 1 6 2 】

誘電体層及び隔壁の合計膜厚の設計値は 1 2 0 μ m である。最も膜厚が大きい

位置は1番、3番、6番及び10番の箇所の $133\mu\text{m}$ 、次に膜厚が大きい位置はAの箇所の $131\mu\text{m}$ である。測定誤差が $\pm 5\mu\text{m}$ 程度あることを考慮すれば、2番、4番、12番、17番、18番、P及びSの箇所における膜厚は測定誤差の範囲内の値であり、残りの1番、3番、5番、6番、10番、A、D、F、H、I、M、N、Tの箇所における膜厚の設計値($120\mu\text{m}$)からのずれは最大でも1番、3番、6番及び10番の箇所の $13\mu\text{m}$ である。

【0163】

従来例として示した特開2000-340123号公報または特開平11-339668号公報における隔壁構造においては、誘電体層及び隔壁の合計膜厚の設計値からのずれは $20-30\mu\text{m}$ 程度である。

【0164】

このように、本実施形態に係る背面側基板60によれば、一組の縦隔壁または横隔壁の端部を半円形状の隔壁部分を介して相互に結合させることにより、焼成時に発生する収縮力を緩やかに分散させることができる。このため、縦隔壁または横隔壁の端部における盛り上がりを防止することができ、ひいては、隔壁の欠損または形状不良を従来例よりも確実に防止することが可能である。

【0165】

なお、本実施形態に係る背面側基板60においては、図10(A)に示すように、半円形状の隔壁部分103aの幅W1は半円形状の隔壁部分103bの幅W2よりも大きく設定されており、さらに、半円形状の隔壁部分103bの幅W2は半円形状の隔壁部分103cの幅W3よりも大きく設定されている。

【0166】

一組の横隔壁を連結する半円形状の隔壁部分の幅についても同様である。

【0167】

各半円形状の隔壁部分の幅をこのように規定することにより、上述の第五の実施形態において述べた効果と同様の効果を得ることができる。

【0168】

上述の第一乃至第六の実施形態においては、隔壁は縦隔壁及び横隔壁から構成されていたが、隔壁は縦隔壁または横隔壁から構成することも可能である。

【 0 1 6 9 】

あるいは、図 1 7 に示したように、隔壁を、複数の横隔壁と、相互に隣接する横隔壁の間においてのみ形成された複数の縦隔壁とから構成することも可能である。

(第七の実施形態)

図 1 1 は、本発明の第七の実施形態に係る背面側基板 7 0 の概略的な平面図である。

【 0 1 7 0 】

本実施形態に係る背面側基板 7 0 は、図 1 に示した第一の実施形態に係る背面側基板 1 0 の隔壁構造と同一の隔壁構造を有している。また、背面側基板は、画像の表示が行われる領域である表示領域 7 1 (ハッチングされた領域)と、表示領域 7 1 の周囲に位置し、画像の表示が行われない領域である非表示領域 7 2 とを有している。

【 0 1 7 1 】

縦隔壁 1 0 1 及び横隔壁 1 0 2 は表示領域 7 1 の内部全体にわたって形成されているとともに、表示領域 7 1 と非表示領域 7 2 との境界線にも形成されている。非表示領域 7 2 には、表示領域 7 1 を囲むように縦隔壁 1 0 1 及び横隔壁 1 0 2 がそれぞれ 2 列形成されている。これら 2 列の縦隔壁 1 0 1 及び横隔壁 1 0 2 はダミー隔壁を構成している。このダミー隔壁を形成することにより、プラズマディスプレイパネルの製造時においては、表示領域 7 1 内の縦隔壁 1 0 1 及び横隔壁 1 0 2 を均一に形成し、プラズマディスプレイパネルの製造後においては、表示領域 7 1 を保護し、表示領域 7 1 への不純物の侵入を抑制することができる。

【 0 1 7 2 】

本実施形態に係る背面側基板 7 0 においては、半円形状の隔壁部分 1 0 3 を介して相互に連結された一組の縦隔壁 1 0 1 及び横隔壁 1 0 2 の両端に対向して、非表示領域 7 2 において、絶縁基板 3 0 1 上にフリット止め 7 3 が形成されている。

【 0 1 7 3 】

フリット止め 7 3 は円形形状をなしており、その中心は、隣接する一組の縦隔壁 1 0 1 の幅方向の中心を通る延長線上に位置している。

【0 1 7 4】

また、隣接する一組の縦隔壁 1 0 1 に対向する各フリット止め 7 3 は相互に同一の直径を有しており、隣接する一組の横隔壁 1 0 2 に対向する各フリット止め 7 3 は相互に同一の直径を有している。

【0 1 7 5】

各フリット止め 7 3 の直径を D とすると、各フリット止め 7 3 は隣接する両側のフリット止め 7 3 と $D/3$ ずつ相互に重なりあっており、このように相互に重なりあったフリット止め 7 3 が表示領域 7 1 を矩形状に囲むように配置されている。

【0 1 7 6】

従来のフリット止めとしては、表示領域 7 1 を囲むフレーム状のものが非表示領域 7 2 に形成されていたが、本実施形態のように、フリット止め 7 3 を円形形状とすることにより、フリット止め 7 3 が占有するスペースの縮小を図ることができるとともに、さらに、一組の縦隔壁 1 0 1 または横隔壁 1 0 2 に対向して配置することにより、その縦隔壁 1 0 1 または横隔壁 1 0 2 に対応して前面側基板 3 5 1 と背面側基板 3 5 2 とを確実に結合させることができる。

【0 1 7 7】

なお、フリット止め 7 3 の形状は円形に限定されるものではなく、曲線からなる形状であれば、いかなる形状をもとることができる。例えば、フリット止め 7 3 を楕円形状とすることも可能である。

【0 1 7 8】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、誘電体層及び隔壁の合計膜厚の設計値からのずれを従来例と比較して小さく抑えることができ、ひいては、隔壁の欠損または形状不良を従来例よりも確実に防止することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第一の実施形態に係る背面側基板の概略的な平面図である。

【図 2】

図 2 (A) は、第一の実施形態に係る背面側基板において、誘電体層及び隔壁の合計膜厚を測定した地点を示す平面図であり、図 2 (B) はその測定結果を示す表である。

【図 3】

本発明の第二の実施形態に係る背面側基板の概略的な平面図である。

【図 4】

図 4 (A) は、第二の実施形態に係る背面側基板において、誘電体層及び隔壁の合計膜厚を測定した地点を示す平面図であり、図 4 (B) はその測定結果を示す表である。

【図 5】

本発明の第三の実施形態に係る背面側基板の概略的な平面図である。

【図 6】

本発明の第四の実施形態に係る背面側基板の概略的な平面図である。

【図 7】

本発明の第五の実施形態に係る背面側基板の概略的な平面図である。

【図 8】

図 8 (A) は、第五の実施形態に係る背面側基板において、誘電体層及び隔壁の合計膜厚を測定した地点を示す平面図であり、図 8 (B) はその測定結果を示す表である。

【図 9】

本発明の第六の実施形態に係る背面側基板の概略的な平面図である。

【図 1 0】

図 1 0 (A) は、第六の実施形態に係る背面側基板において、誘電体層及び隔壁の合計膜厚を測定した地点を示す平面図であり、図 1 0 (B) はその測定結果を示す表である。

【図 1 1】

本発明の第七の実施形態に係る背面側基板の概略的な平面図である。

【図 1 2】

従来の 3 電極面放電交流型プラズマディスプレイパネルにおける 1 つの表示セルの構成を示す斜視図である。

【図 1 3】

図 1 2 に示した従来のプラズマディスプレイパネルの製造方法の一工程を示す図であり、図 1 3 (a) は背面基板を示す平面図であり、図 1 3 (b) は図 1 3 (a) の J-J 線における断面図である。

【図 1 4】

図 1 2 に示した従来のプラズマディスプレイパネルの製造方法の一工程を示す図であり、図 1 4 (a) は背面基板を示す平面図であり、図 1 4 (b) は図 1 4 (a) の K-K 線における断面図である。

【図 1 5】

図 1 2 に示した従来のプラズマディスプレイパネルの製造方法の一工程を示す図であり、図 1 5 (a) は背面基板を示す平面図であり、図 1 5 (b) は図 1 5 (a) の L-L 線における断面図である。

【図 1 6】

隔壁の焼成時における収縮挙動を示す断面図であり、(a) は焼成前、(b) は焼成後、(c) は二つの絶縁基板を重ね合わせた後の状態を示す。

【図 1 7】

従来のプラズマディスプレイパネルにおける隔壁構造を示す平面図である。

【図 1 8】

従来のプラズマディスプレイパネルにおける隔壁構造を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 0 第一の実施形態に係る背面側基板
- 2 0 第二の実施形態に係る背面側基板
- 3 0 第三の実施形態に係る背面側基板
- 4 0 第四の実施形態に係る背面側基板
- 5 0 第五の実施形態に係る背面側基板
- 6 0 第六の実施形態に係る背面側基板

7 0 第七の実施形態に係る背面側基板

7 1 表示領域

7 2 非表示領域

7 3 フリット止め

1 0 1、1 0 1 a 縦隔壁

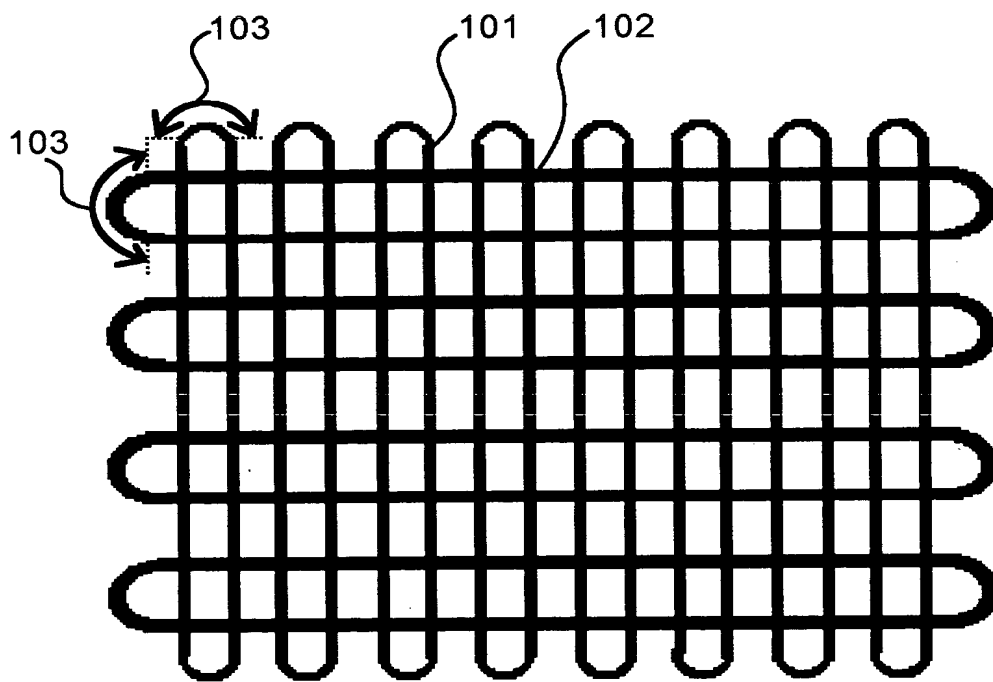
1 0 2、1 0 2 a 横隔壁

1 0 3、1 0 3 a、1 0 3 b、1 0 3 c、1 0 3 d 半円形状の隔壁部分

【書類名】 図面

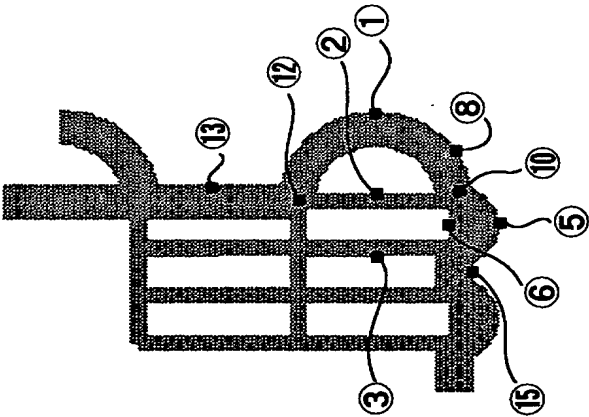
【図 1】

1 0



【図 2】

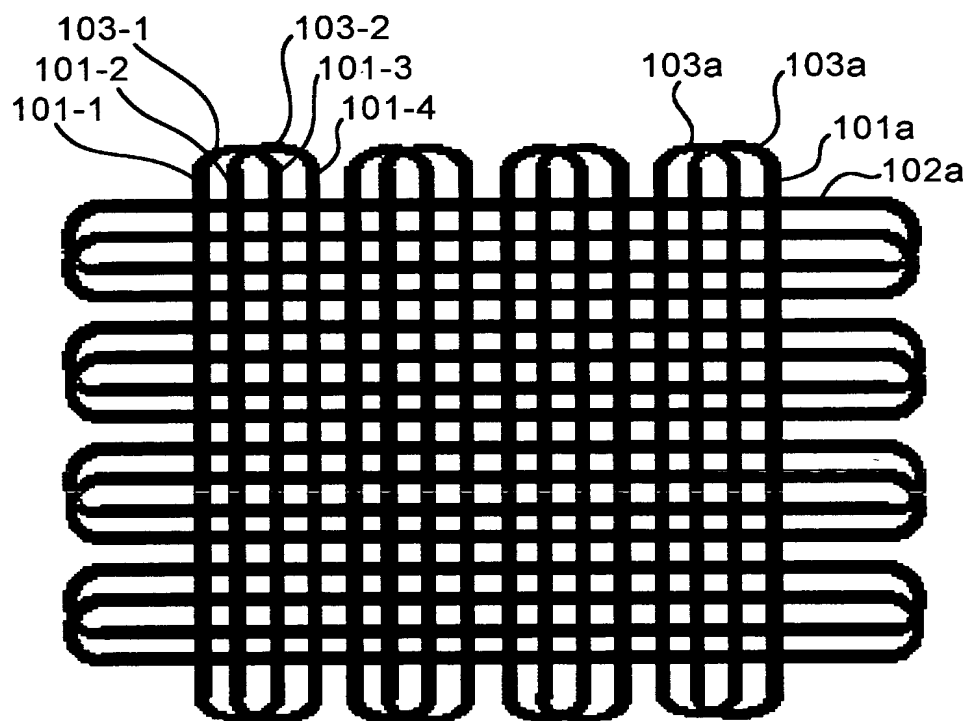
(A) (B)



測定位置	高さ [μm]	測定位置	高さ [μm]
①	132	⑫	121
②	128	⑬	126
③	122	⑮	125
⑤	133		
⑥	125		
⑧	129		
⑩	127		

【図 3】

2 0

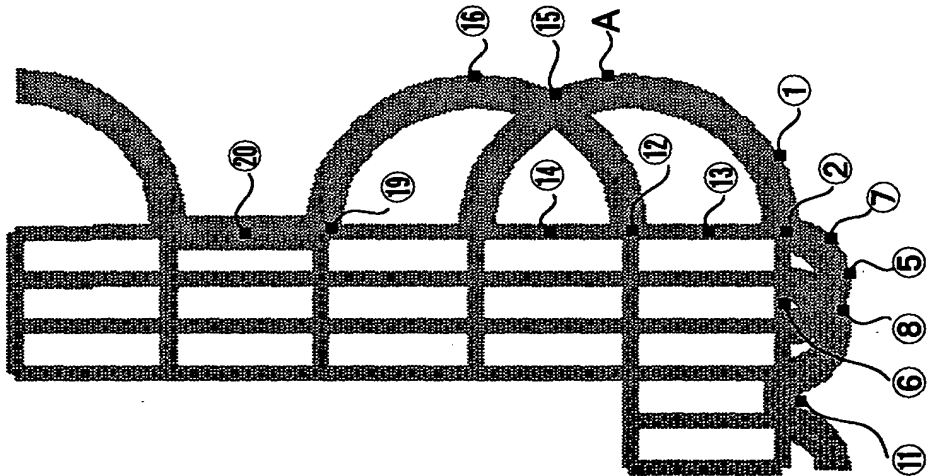


【図 4】

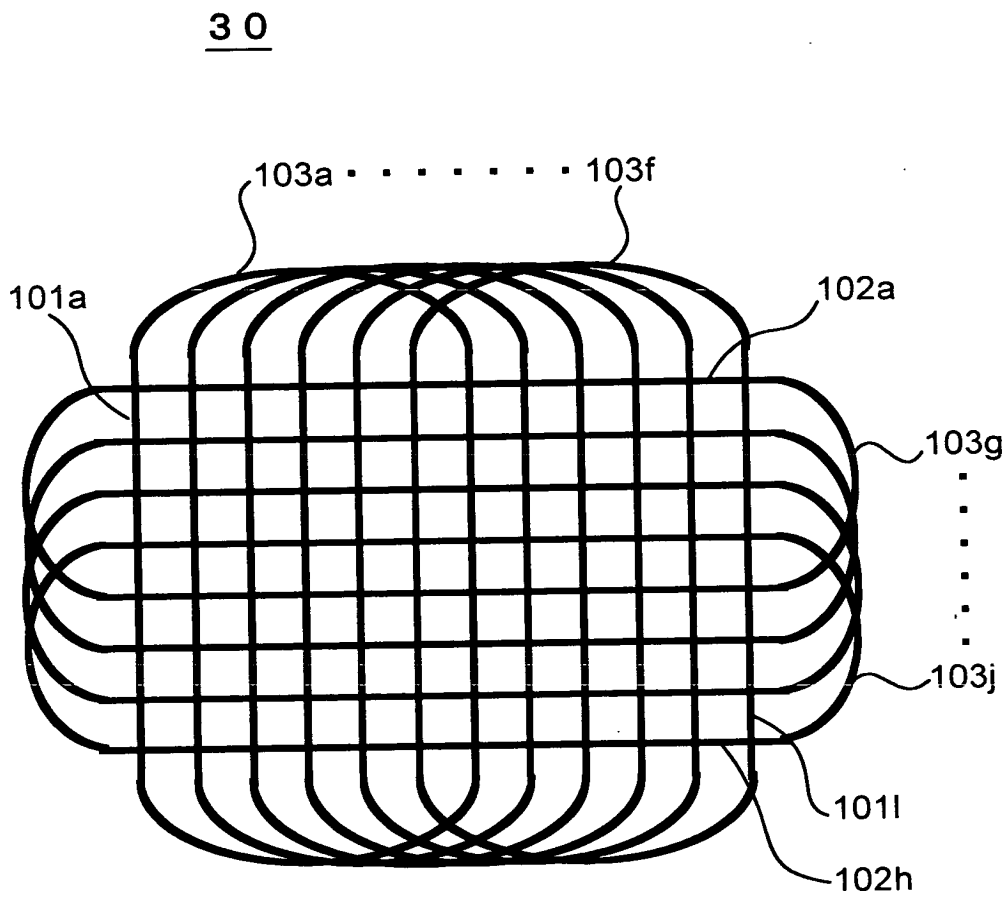
(B)

測定位置	高さ [μm]	測定位置	高さ [μm]
①	128	⑬	127
②	121	⑭	125
⑤	134	⑮	123
⑥	124	⑯	112
⑦	131	⑰	121
⑧	138	⑳	126
⑪	122	A	110
⑫	122		

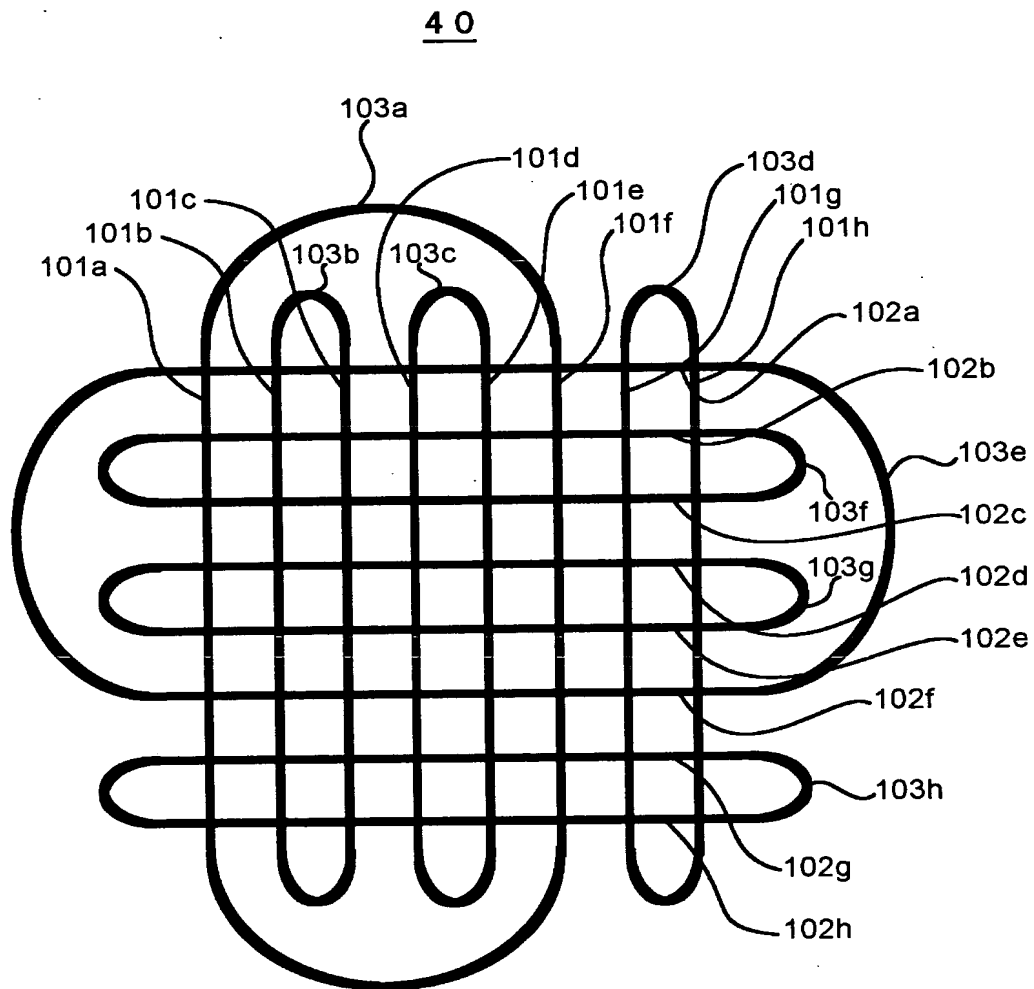
(A)



【図 5】

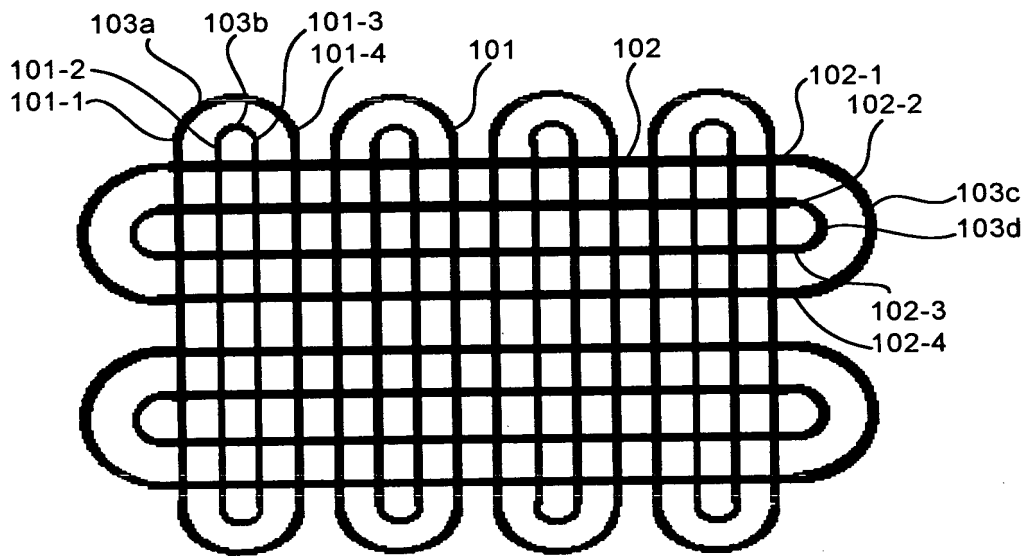


【図 6】



【図 7】

5 0

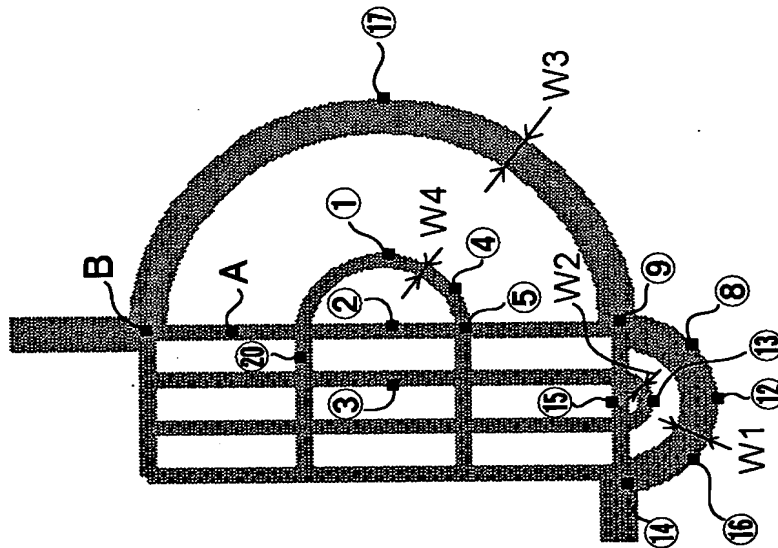


【図 8】

(B)

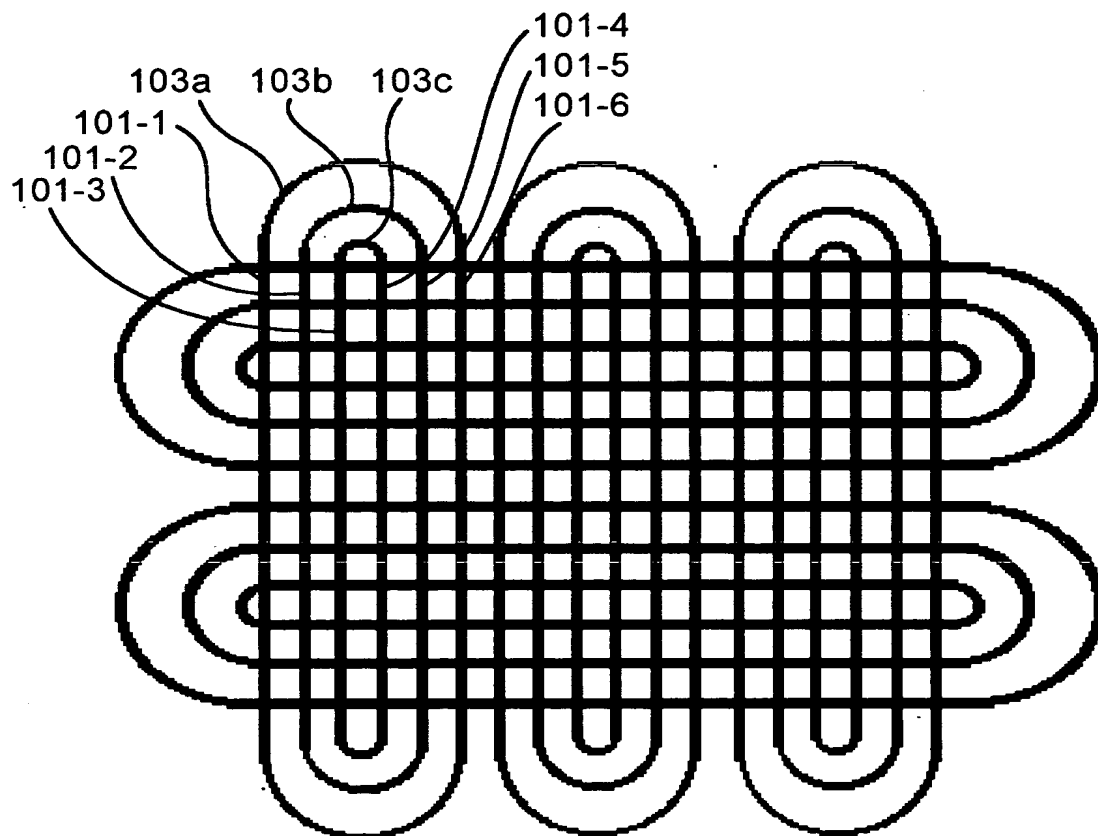
測定位置	高さ [μm]	測定位置	高さ [μm]
①	131	⑬	136
②	125	⑭	123
③	124	⑮	129
④	130	⑯	131
⑤	123	⑰	129
⑧	130	⑳	119
⑨	118	A	128
⑫	128	B	122

(A)



【図 9】

6 0

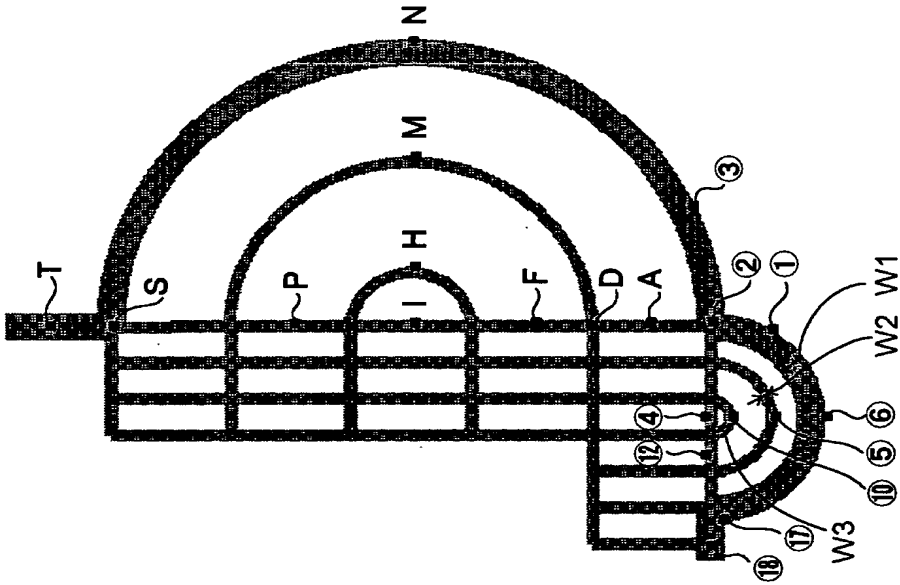


【図 1 0】

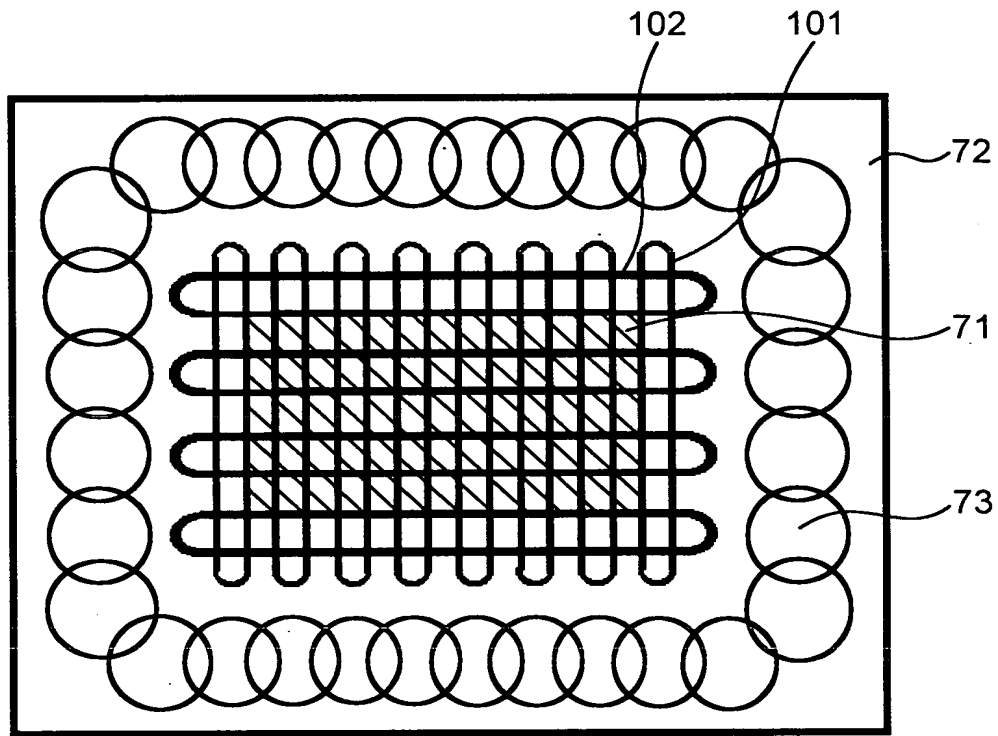
(B)

測定位置	高さ [μm]	測定位置	高さ [μm]
①	133	A	131
②	124	D	126
③	133	F	130
④	125	H	131
⑤	130	I	126
⑥	133	M	127
⑩	133	N	127
⑫	122	P	118
⑰	115	S	121
⑱	117	T	126

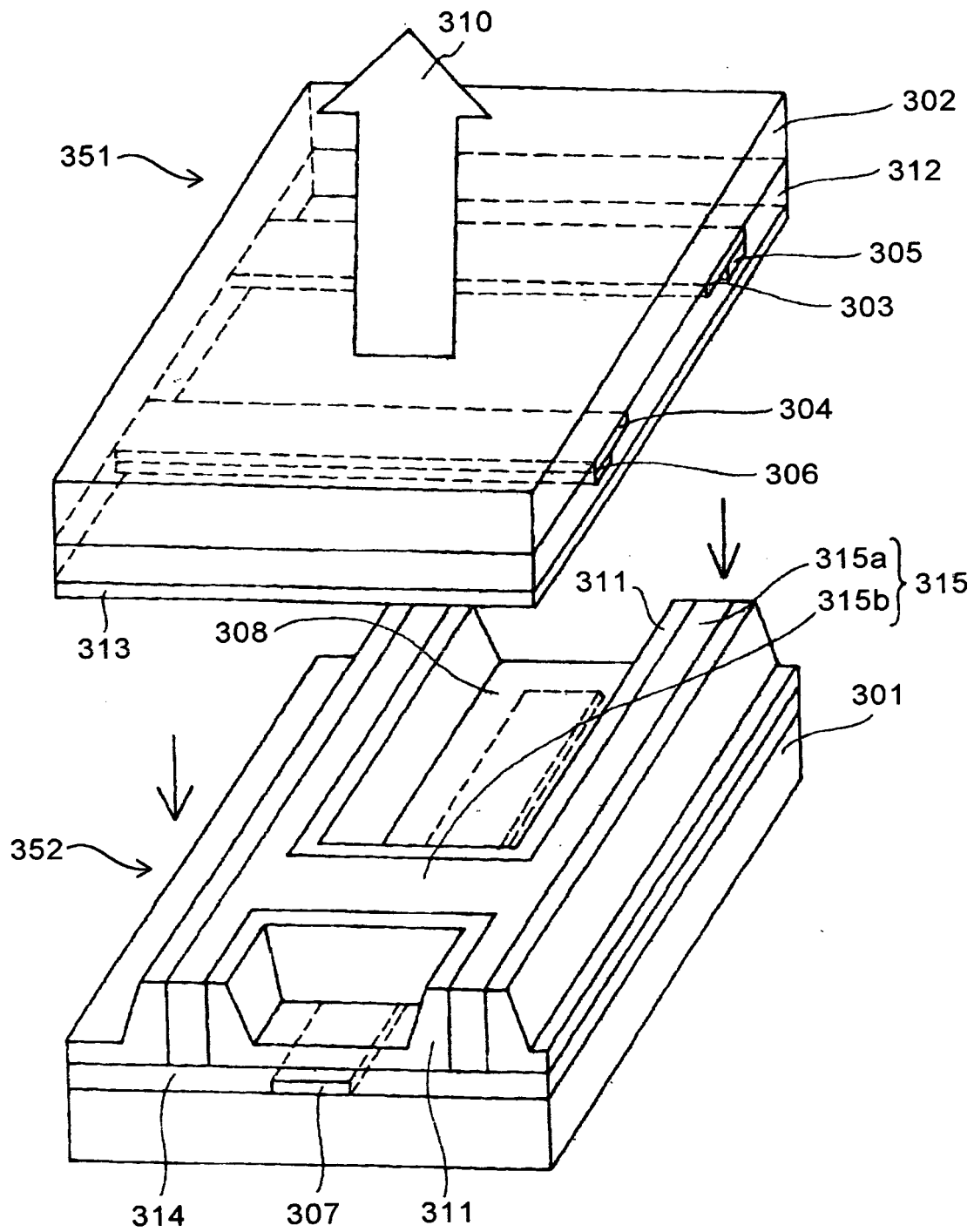
(A)



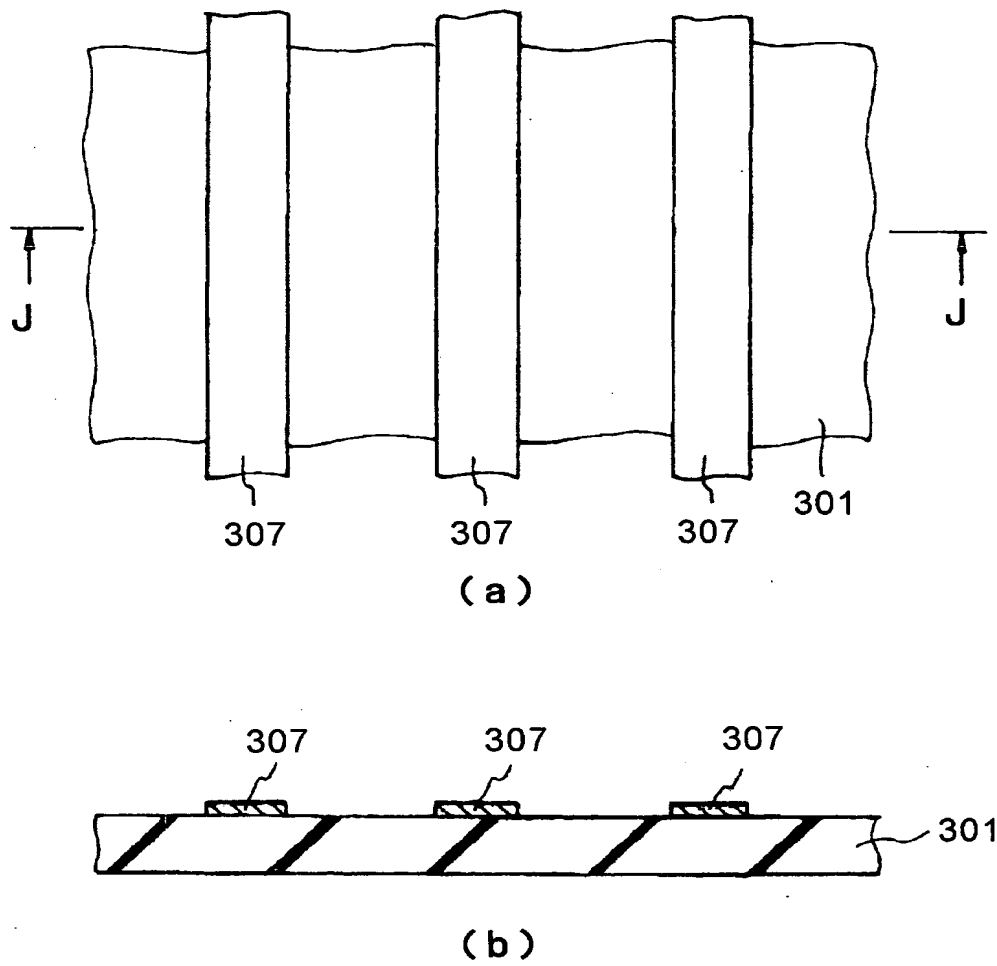
【図 1 1】



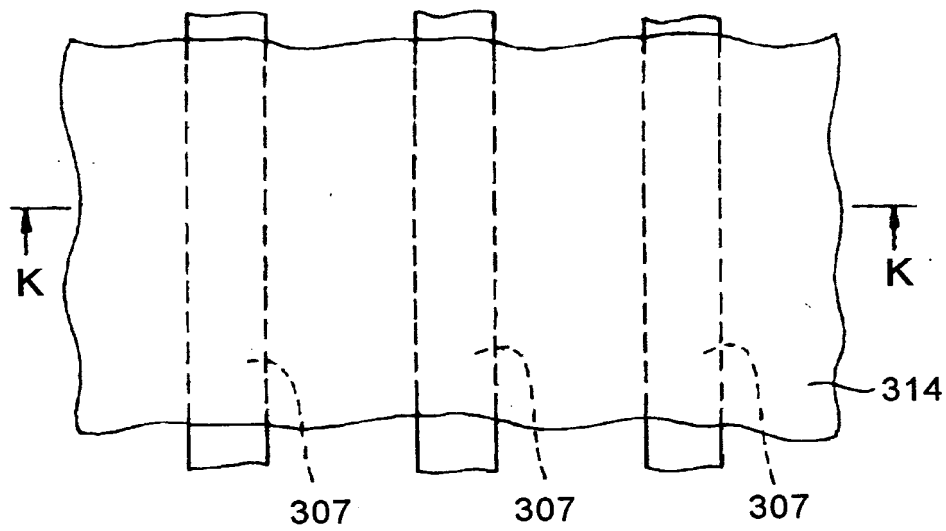
【図 12】



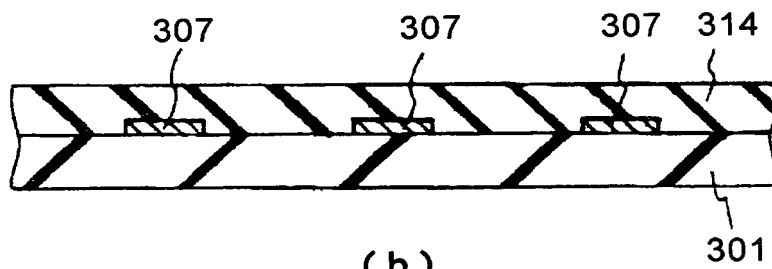
【図 1 3】



【図14】

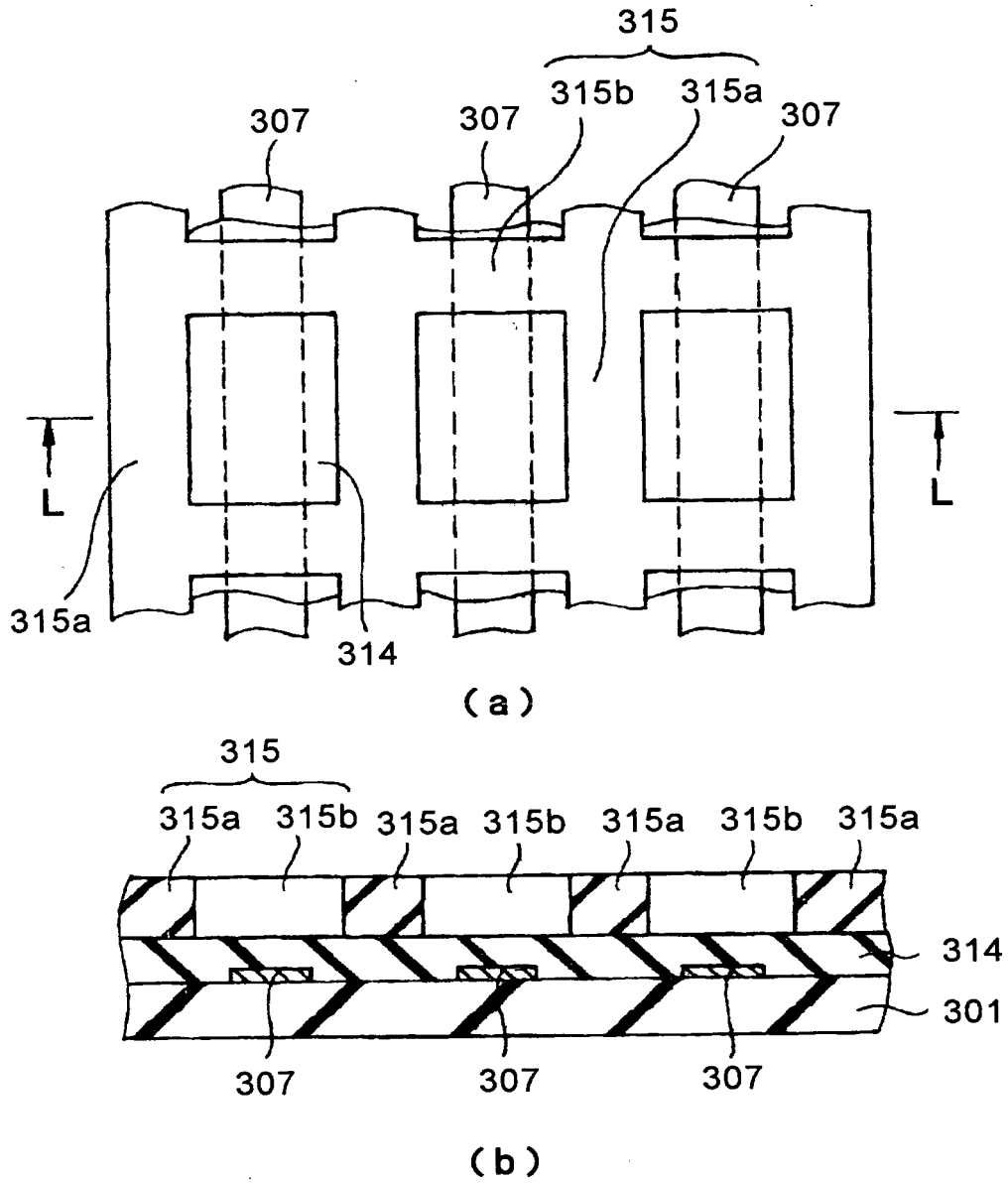


(a)

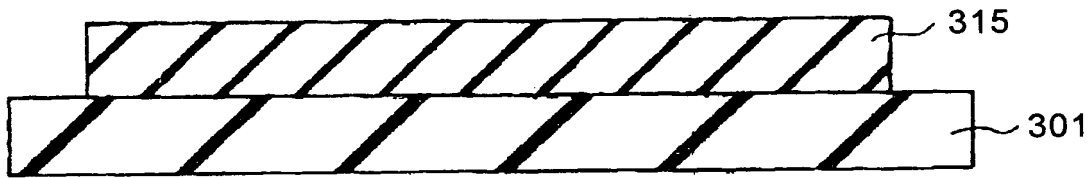


(b)

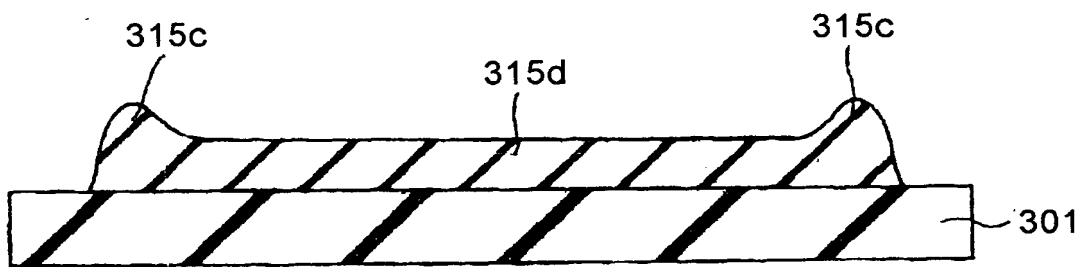
【図 15】



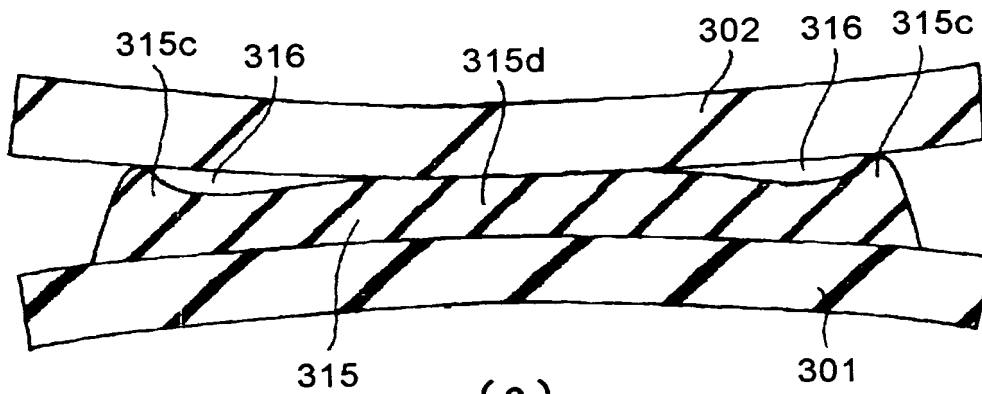
【図 1 6】



(a)

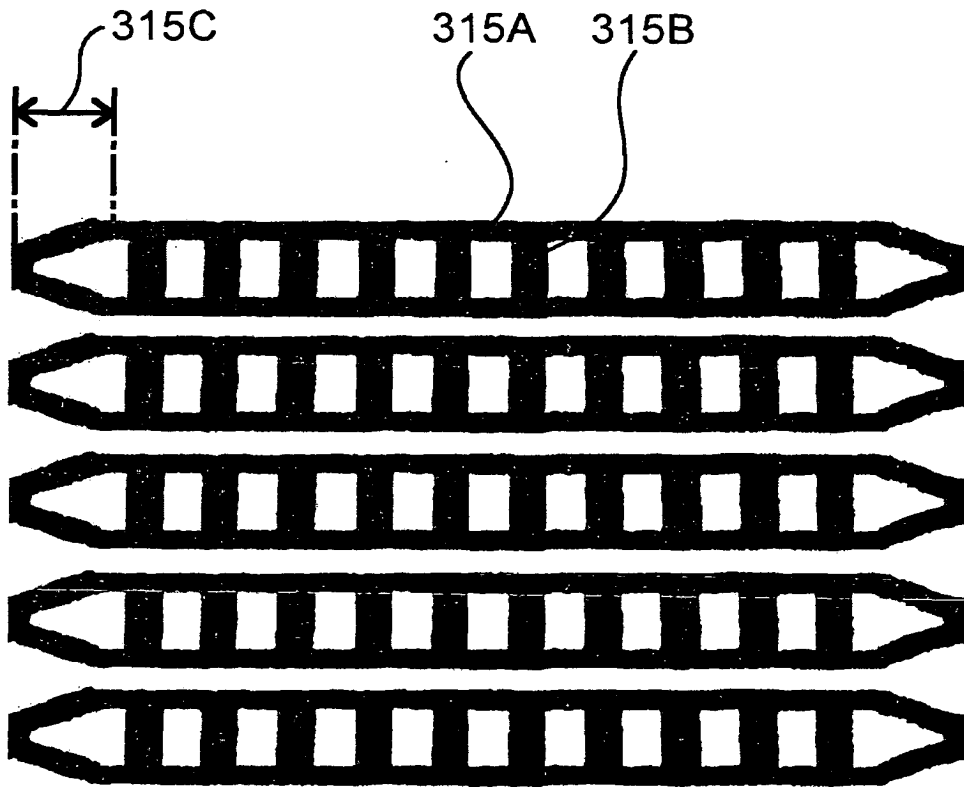


(b)

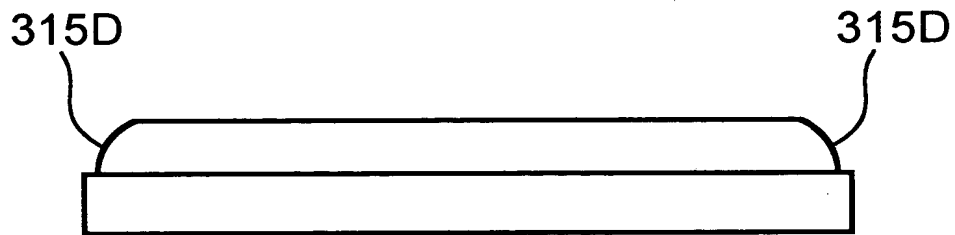


(c)

【図 1 7】



【図 1 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プラズマディスプレイパネルにおいて、焼成収縮による隔壁の盛り上がり
りを防止する。

【解決手段】 相互に隣接する一組の縦隔壁 1 0 1 及び横隔壁 1 0 2 をそれらの両
端部において半円形状の隔壁部分 1 0 3 を介して相互に結合させる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社